

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

H04N 7/24



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96109360.9

[43]公开日 1997 年 5 月 28 日

[11] 公开号 CN 1150738A

[22]申请日 96.8.1

[30]优先权

[32]95.9.18 [33]KR[31]30444 / 95

[71]申请人 LG电子株式会社

地址 韩国汉城

[72]发明人 金永吉 朴太浚

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

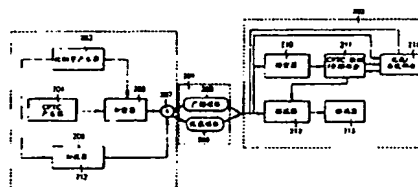
代理人 孙履平

权利要求书 14 页 说明书 22 页 附图页数 20 页

[54]发明名称 用于数字广播系统的防止非法观看 / 复制的方法与装置

## [57]摘要

一种用于数字广播系统的防止非法观看 / 复制的方法，包括一个音频 / 视频比特数据流发送步骤，用于对以控制字加扰的比特数据流和信息进行多路复用并发送，其中的控制字及用于防止非法观看 / 复制的 CPTC 信息被加密；以及一个音频 / 视频信号的接收步骤，用于解密所发送的比特数据流，以分解 CPTC 信息和控制字，确定是否允许在一盒式磁带上将记录进行记录，并利用控制字执行解扰和解码以输出音频 / 视频信号到一监视器，从而进行版权保护。



# 权 利 要 求 书

1、用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，包括：

5 音频/视频信号的发送步骤，用于对以控制字加扰的音频/视频比特数据流和信息进行多路复用及发送，其中用于防止非法观看/复制的控制字和 CPTC 信息是被加密的；以及

音频/视频信号的接收步骤，用于解密发送的比特数据流以分解 CPTC 信息和控制字，确定是否允许将记录被记录在盒式磁带上，并利用控制字，执行解扰和解码以输出音频/视频信号到一个监视器。

10 2、如权利要求 1 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，所说的 CPTC 信息是以用于限制可获得复制数目的生成复制控制字段和用于限制所复制节目的再现的可再现性控制字段而被格式化的。

15 3、如权利要求 2 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，所说的 CPTC 信息被进一步格式化，包括了一个解扰信息字段，其中记录有用于解扰的控制字部分。

4、如权利要求 2 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，所说的 CPTC 信息被进一步格式化，包括了一个 CA 字段，其中记录有用于有条件存储的 CA 信息。

20 5、如权利要求 2 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，所说的生成的复制控制字段包括用于限制允许复制数目的一个允许生成字段和用于指示被复制节目的当前生成的当前生成字段。

6、如权利要求 2 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，所说的再现控制字段包括用于限制被复制节目进行再现的数目的可再现数目字段和用于限制该被复制节目再现的时间的最大可再现时间字段。

25 7、如权利要求 1 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，记录在盒式磁带上的数据包括加扰的音频/视频比特数据流和 CPTC 信息。

8、如权利要求 7 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，所说的 CPTC 信息被重写在加扰的音频/视频比特数据流，以实现差错效应并被记录在盒式磁带上。

30 9、如权利要求 7 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，所说的 CPTC 信息被记录在盒式磁带音频磁迹的一部分之上。

10、如权利要求 7 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，所说的 CPTC 信息被记录在盒式磁带的控制磁迹的一部分之上。

35 11、如权利要求 7 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，所说的 CPTC 信息被记录在盒式磁带的视频磁迹的一部分之上。

12、如权利要求 1 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，所说的音频/视频信号发送步骤包括如下步骤：

编码该音频/视频比特数据流；

产生用于加扰的控制字；

5 利用所产生的控制字加扰已编码的音频/视频比特数据流；

产生用于防止非法观看/复制的 CPTC 信息；

加密控制字和 CPTC 信息；

多路复用及发送该已加扰的音频/视频比特数据流和加密的 CPTC 信息。

10 13、如权利要求 1 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，所说的音频/视频信号发送步骤包括如下步骤：

编码该音频/视频比特数据流；

产生用于加扰的控制字；

利用所产生的控制字加扰已编码的音频/视频比特数据流；

产生用于防止非法观看/复制的 CPTC 信息；

15 产生用于条件接收的条件存取信息；

加密 CPTC 信息和 CA 信息；以及

多路复用及发送该加扰的音频/视频比特数据流、加密 CPTC 信息及条件存取信息。

20 14、如权利要求 1 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，所说的音频/视频信号接收步骤包括以下步骤：

滤波所发送的比特数据流并解密该 CPTC 信息；

分解该 CPTC 信息以产生控制字和用于控制版权保护的信号，并刷新该 CPTC 信息；

25 根据用于控制版权保护的信号决定是否允许进行记录，以将加扰的及发送的比特数据流记录在一个盒式磁带上；以及

按照控制字解扰并解码发送的比特数据流，并输出音频/视频信号。

15、如权利要求 14 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，所说的全部的控制字都包含在 CPTC 信息中。

30 16、如权利要求 14 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，所说的 CPTC 信息分解步骤包括以下步骤：

产生控制字；

检测用于限制 CPTC 信息的一个节目的可获得的复制数目的一个允许生成字段的允许生成，以及检测指示被复制节目的当前生成的当前生成字段的当前生成，从而执行不可能复制并刷新 CPTC 信息；以及

35 检测用于限制 CPTC 信息的所复制节目的再现数目的可再现数目字段的可再现数目、用于限制所复制节目的再现时间的最大可再现时间字段的最大可再现时间

以及磁带再现的数目和时间，从而实行不允许再现。

17、如权利要求 14 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，所说的复制数目限制步骤包括以下步骤：

5 将允许生成字段的允许生成与当前生成字段的当前生成相比较，并确定该允许生成是否低于当前生成；

如果允许生成低于当前生成，则产生一个输出禁止信号以使得复制不允许并破坏控制字；以及

如果允许生成不低于当前生成，则将当前生成值加“1”并将结果记录于盒式磁带上。

10 18、如权利要求 17 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，所说的复制数目限制步骤还包括如果允许生成不低于当前生成，则刷新 CPTC 信息。

19、如权利要求 17 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，所说再现限制步骤包括以下步骤：

15 将可再现数目字段的可再现数目与磁带的再现数目相比较，并确定该可再现数目是否低于磁带的再现数目；

如果可再现数目不低于磁带的再现数目，则将最大可再现时间与磁带再现时间相比较，并确定该最大可再现时间是否低于磁带的再现时间；

20 如果最大可再现时间不低于磁带的再现时间，则关断启动擦除信号从而使所复制的节目被再现；以及

如果可再现数目低于磁带的再现数目，或最大可再现时间低于磁带再现时间，则接通启动擦除信号以使得不可能再现所复制的节目，从而使得记录于盒式磁带上的部分或全部节目被擦除。

25 20、如权利要求 1 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，所说被发送的比特数据流中包括 ECM 和 EMM。

21、如权利要求 20 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制方法，其中，该控制字的一部分被包含在 CPTC 信息中。

22、如权利要求 21 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制方法，其中，该控制字的其余部分被包含在 ECM 中。

30 23、如权利要求 21 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制方法，其中，该控制字的其余部分被包括在 EMM 中。

24、如权利要求 20 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，该全部控制字被包括在 ECM 中。

35 25、如权利要求 20 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，该全部控制字被包含在 EMM 中。

26、如权利要求 20 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，

所说音频/视频接收步骤包括以下步骤:

滤波所发射的比特数据流并解密该 CPTC 信息和控制字;

滤波该控制字;

分解该 CPTC 信息以产生控制字和用于控制版权保护的信号并刷新该 CPTC 信

5 息;

根据用于控制版权保护的信号确定是否允许进行记录, 以将加扰的和发送的比特数据流记录于盒式磁带上; 以及

按控制字解扰并解码发送的比特数据流并输出音频/视频信号。

27、如权利要求 20 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法, 其中,

10 所说的 CPTC 信息分解步骤包括以下步骤:

产生控制字;

检测用于限制 CPTC 信息的一个节目的可获得的复制数目的一个允许生成字段的允许生成、以及检测指示被复制节目的当前生成的当前生成字段的当前生成, 从而执行复制不允许, 并刷新 CPTC 信息; 以及

15 检测用于限制 CPTC 信息的所复制节目的再现数目的可再现数目字段的可再现数目、检测用于限制所复制节目的再现时间的最大可再现时间字段的最大可再现时间以及磁带再现的数目和时间, 从而实行再现不允许。

28、如权利要求 27 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法, 其中, 所说的复制数目限制步骤包括以下步骤:

20 将允许生成字段的允许生成与当前生成字段的当前生成相比较, 并确定该允许生成是否低于当前生成;

如果允许生成低于当前生成, 则产生一个输出禁止信号以使得复制不允许并破坏控制字; 以及

25 如果允许生成不低于当前生成, 则将当前生成值加 “1”, 并将结果记录于盒式磁带上。

29、如权利要求 28 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法, 其中, 所说的复制数目限制步骤还包括有步骤: 如果允许生成不低于当前生成, 则刷新 CPTC 信息。

30、如权利要求 27 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法, 其中, 30 所说的再现限制步骤包括以下步骤:

将可再现数目字段的可再现数目与磁带的再现数目相比较, 并确定该可再现数目是否低于磁带的再现数目;

如果可再现数目不低于磁带的再现数目, 则将最大可再现时间与磁带再现时间相比较, 并确定该最大可再现时间是否低于磁带的再现时间;

35 如果最大可再现时间不低于磁带的再现时间, 则关断启动擦除信号从而使所复制的节目被再现; 以及

如果可再现数目低于磁带的再现数目，或最大可再现时间低于磁带再现时间，则接通启动擦除信号以使得不可能再现所复制的节目，从而使记录于盒式磁带上的部分或全部节目被擦除。

31、如权利要求 13 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，  
5 所说的音频/视频接收步骤包括以下步骤：

滤波该发送的比特数据流并解密 CPTC 信息；

分解该 CPTC 信息，以产生控制字和用于控制版权保护的信号，并刷新该 CPTC 信息；

10 根据用于控制版权保护的信号确定是否允许进行记录，以将加扰的和发送的比特数据流记录在盒式磁带上；以及

按照控制字解扰并解码发送的比特数据流并输出音频/视频信号。

32、如权利要求 31 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，所说的全部的控制字被包括在 CPTC 信息中。

15 33、如权利要求 31 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，所说的 CPTC 信息分解步骤包括：

产生控制字；

检测用于限制 CPTC 信息的一个节目的可获得的复制数目的一个允许生成字段的允许生成、以及检测指示被复制节目的当前生成的当前生成字段的当前生成，从而执行复制不允许并刷新 CPTC 信息；以及

20 检测用于限制 CPTC 信息的所复制节目的再现数目的可再现数目字段的可再现数目、检测用于限制该所复制节目的再现时间的最大可再现时间字段的最大可再现时间以及磁带的再现数目和时间，从而实行再现不允许。

34、如权利要求 33 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，所说的复制数目限制步骤包括以下步骤：

25 将允许生成字段的允许生成与当前生成字段的当前生成相比较，并确定该允许生成是否低于当前生成；

如果允许生成低于当前生成，则产生一个输出禁止信号以使得复制不允许并破坏控制字；以及

30 如果允许生成不低于当前生成，则将当前生成值加“1”并将结果记录于盒式磁带上。

35、如权利要求 18 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，所说的复制数目限制步骤还包括：如果允许生成不低于当前生成，则刷新 CPTC 信息。

36、如权利要求 33 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，  
35 所说的再现限制步骤包括：

将可再现数目字段的可再现数目与磁带的再现数目相比较，并确定该可再现数

目是否低于磁带的再现数目；

如果可再现数目不低于磁带的再现数目，则将最大可再现时间与磁带再现时间相比较，并确定该最大可再现时间是否低于磁带的再现时间；

如果最大可再现时间不低于磁带的再现时间，则关断启动擦除信号，从而使所复制的节目被再现；以及

如果可再现数目低于磁带的再现数目，或最大可再现时间低于磁带再现时间，则接通启动擦除信号，以使得不可能再现所复制的节目，从而使得记录于盒式磁带上的部分或全部节目被擦除。

37、如权利要求 1 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中所说的发送的比特数据流包括有 ECM 和 EMM。

38、如权利要求 37 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，所说的音频/视频接收步骤包括以下步骤：

滤波所发射的比特数据流并解密该 CPTC 信息和控制字；

滤波该控制字；

15 分解该 CPTC 信息以产生控制字和用于控制版权保护的信号并刷新 CPTC 信息；

根据用于控制版权保护的信号确定是否允许进行记录，以将加扰的和发送的比特数据流记录于盒式磁带上；以及

按控制字解扰并解码发送的比特数据流并输出音频/视频信号。

20 39、如权利要求 38 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，该控制字的一部分是包括在 CPTC 信息中。

40、如权利要求 39 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，该控制字的其余部分包括在 ECM 中。

25 41、如权利要求 39 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，该控制字的其余部分包括在 EMM 中。

42、如权利要求 38 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，该全部控制字包括在 ECM 中。

43、如权利要求 38 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，该全部控制字包括在 EMM 中。

30 44、如权利要求 38 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，所说的 CPTC 信息的分解步骤包括以下步骤：

产生控制字；

检测用于限制 CPTC 信息的一个节目的可获得的复制数目的一个允许生成字段的允许生成、以及检测指示被复制节目的当前生成的当前生成字段的当前生成，从而执行复制不允许，并刷新 CPTC 信息；以及

检测用于限制 CPTC 信息的所复制节目的再现数目的可再现数目字段的可再

现数目,检测用于限制该所复制节目的再现时间的最大可再现时间字段的最大可再现时间以及磁带再现的数目和时间,从而实行再现不允许。

45、如权利要求 44 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法,其中,所说的复制数目限制步骤包括以下步骤:

- 5 将允许生成字段的允许生成与当前生成字段的当前生成相比较,并确定该允许生成是否低于当前生成;

如果允许生成低于当前生成,则产生一个输出禁止信号以使得复制不允许并破坏控制字;以及

- 10 如果允许生成不低于当前生成,则将当前生成值加“1”并将结果记录于盒式磁带上。

46、如权利要求 44 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法,其中,所说的复制数目限制步骤还包括有步骤:如果允许生成不低于当前生成,则刷新 CPTC 信息。

- 15 47、如权利要求 44 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法,其中,所说的再现限制步骤包括以下步骤:

将可再现数目字段的可再现数目与磁带的再现数目相比较,并确定该可再现数目是否低于磁带的再现数目;

如果可再现数目不低于磁带的再现数目,则将最大可再现时间与磁带再现时间相比较,并确定该最大可再现时间是否低于磁带的再现时间;

- 20 如果最大可再现时间不低于磁带的再现时间,则关断启动擦除信号从而使所复制的节目被再现;以及

如果可再现数目低于磁带的再现数目,或最大可再现时间低于磁带再现时间,则接通启动擦除信号以使得不可能再现所复制的节目,从而使记录于盒式磁带上的部分或全部节目被擦除。

- 25 48、如权利要求 20 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法,其中,还包括有再现及再记录的步骤:解密记录和再现于盒式磁带上的比特数据流;分解该 CPTC 信息;确定是否允许记录;将结果记录于盒式磁带上;对控制字滤波;并执行解扰和解码以输出一个音频/视频信号。

- 30 49、如权利要求 48 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法,其中,所说的音频/视频再现和再记录步骤包括:

滤波被记录和被再现于录象磁带上的比特数据流,并解密该 CPTC 信息;

分解该 CPTC 信息以产生控制字和用于控制版权保护的信号,并刷新该 CPTC 信息;

- 35 根据控制版权保护的信号确定是否允许进行记录,以将加扰的和发送的比特数据流记录在盒式磁带上;以及

按控制字解扰和解码发送的比特数据流,以输出一个音频/视频信号。



50、如权利要求 49 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，所说的音频/视频再现及再记录步骤包括有步骤：根据用于控制版权保护的信号确定是否允许后置再现，以便将记录于盒式磁带上的部分或全部数据擦除。

51、如权利要求 48 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，  
5 所说的 EMM 包括为对信息进行解码所需的信息。

52、如权利要求 51 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，还进一步包括对 EMM 存储和处理 EMM 的步骤，在为了版权保护目的由广播站对 EMM 刷新的过程中，具有为解码 CPTC 信息所需信息的 EMM 被存储，以连续地再现所复制的盒式磁带的节目。

10 53、如权利要求 52 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，指示对 EMM 进行刷新的 ID 数目被记录在所说的盒式磁带上。

54、如权利要求 53 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，该 EMM 被存储，将盒式磁带的刷新状态和 ID 数目映射到 EMM。

15 55、如权利要求 54 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，其中，对所说的 EMM 进行存储及处理的步骤包括：

存储被刷新的并且与 ID 信息相对应的全部 EMM；

在进行记录的盒式磁带中选择最后的 EMM；

记录一个对应的 ID 数目；以及

20 在对盒式磁带进行再现中，选择与记录于盒式磁带上的 ID 数目相对应的 EMM。

56、用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置，它包括：

节目产生部分，用于对加扰的控制字和防止非法观看/复制的 CPTC 加密的信息和以该控制字所加扰的音频/视频比特数据流多路复用，从而制作一个节目；

25 分布媒体部分，对在所说节目产生部分中所制成的节目经一发送媒体进行分布；以及

节目接收部分，用于从所说分布媒体部分所发射的比特数据流以及从盒式磁带再现的比特数据流中检测并分解该 CPTC 信息，并对来自所说分布媒体部分发送的比特数据流进行解扰和解码。

30 57、如权利要求 56 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置，其中，所说的节目产生部分包括：

控制字产生器，产生用于加扰的控制字；

CPTC 产生器，产生用于禁止非法观看/复制的 CPTC 信息；

加扰部分，利用从控制字产生器输出的控制字，对音频/视频比特数据流进行加扰；

35 加密部分，用于对从所说控制字产生器输出的控制字和从所说的 CPTC 产生器输出的 CPTC 信息进行加密；以及

加法器，对于从所说的加扰部分和从加密部分输出的信号进行多路复用，并将它们发送到所说的分布媒体部分。

58 如权利要求 56 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置，其中，所说的分布媒体部分包括：

5 用于将由所说的节目产生部分所制作的节目通过电缆、卫星或陆地广播进行分布的一种广播媒体；和

用于将由所说节目产生部分所制作的节目经盒式磁带分布的一个记录媒体。

59、如权利要求 58 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置，其中，所说的节目接收部分包括：

10 解密部分，用于解密从所说广播媒体发送的比特数据流；

CPTC 检测/分解部分，用于从来自所说解密部分和记录媒体的输出比特数据流中检测和分解 CPTC 信息，并输出控制字和用于对非法观看/复制进行控制的信号；

解扰部分，用于对来自所说广播媒体和记录媒体发送的比特数据流以及从盒式磁带再现的比特数据流进行解扰；

15 解码部分，用于解码并显示从所说解扰部分输出的信号；以及

记录/再现部分，根据所说 CPTC 检测/分解部分的信号输出，对来自所说广播媒体和记录媒体发送的比特数据流进行记录，并对盒式磁带进行再现，从而将结果输出到所说的解扰部分和 CPTC 检测/分解部分。

60、如权利要求 56 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置，其中，所说的 CPTC 信息是按照用于限制可获得的复制数目的生成复制控制字段以及用于限制一个被复制节目的再现的一个可再现能力控制字段而被格式化的。

61、如权利要求 60 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置，其中，所说的 CPTC 信息还被进一步格式化包括记录有用于解扰的控制字的一部分的解扰信息字段。

25 62、如权利要求 60 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置，其中，所说的 CPTC 信息还进一步被格式化包括记录有用于解扰的全部控制字的解扰信息字段。

63、如权利要求 60 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置，其中，所说的 CPTC 信息被进一步格式化包括记录有用于条件存取的 CA 信息的 CA 字  
30 段。

64、如权利要求 60 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置，其中，所说的生成复制控制字段包括用于限制可允许复制数目的允许生成字段以及指示被复制节目当前生成的当前生成字段。

65、如权利要求 60 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置，其中，  
35 所说的再现控制字段包括用于限制所复制节目的再现数目的可再现数目字段以及限制对所复制节目再现的时间的最大可再现时间字段。

66、如权利要求 56 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置，其中，记录在盒式磁带上的数据包括加扰的音频/视频比特数据流和 CPTC 信息。

67、如权利要求 66 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置，其中，所说的 CPTC 信息是重写在为实现差错效应的加扰的音频/视频比特数据流之上且记录于盒式磁带上。

68、如权利要求 66 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置，其中，所说的 CPTC 信息被记录在盒式磁带的音频磁迹的一部分上。

69、如权利要求 66 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制装置，其中，所说的 CPTC 信息是记录在盒式磁带的控制磁迹的一部分上。

70、如权利要求 66 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置，其中，所说的 CPTC 信息是记录在盒式磁带的视频磁迹的一部分上。

71、如权利要求 56 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置，其中，所说的全部控制字包含在 CPTC 信息中。

72、如权利要求 56 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置，其中，所说的发送比特数据流包括有 ECM 和 EMM。

73、如权利要求 72 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置，其中，所说的控制字的一部分包括在 CPTC 信息中。

74、如权利要求 73 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置，其中，该控制字的其余部分包含在 ECM 中。

75、如权利要求 73 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置，其中，该控制字的其余部分包含在 EMM 中。

76、如权利要求 72 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置，其中，该全部控制字被包括在 ECM 中。

77、如权利要求 72 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置，其中，该全部控制字包括在 EMM 中。

78、如权利要求 72 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置，其中，所说的节目接收部分包括：

一个 IRD，用于对来自所说广播媒体发送的比特数据流进行接收、解码和解扰，将被显示的模拟音频/视频数据输出，并将被记录在盒式磁带上的加扰的数字音频/视频数据输出；以及

一个智能卡，解密来自所说 IRD 的比特数据流，检测/分解 CPTC 信息，并把控制字及用于控制非法观看/复制的信号输出到所说的 IRD，以执行条件存取及复制保护。

79、如权利要求 78 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置，其中，所说的节目接收部分还包括一个查询表，在为了版权保护的由广播台将 EMM 刷新的情况中，该查询表用于存储包括有为解码 CPTC 信息所需信息的 EMM，

并在再现中将对应的 CPTC 信息输出到所说的智能卡,以便连续地再现所复制盒式磁带的节目。

80、如权利要求 78 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置,其中,所说的节目接收部分还包括 DVCR,用于对将被记录盒式磁带上的 IRD 输出和加扰的数字音频/视频数据和 CPTC 信息进行记录,并再现记录在盒式磁带上的加扰的数字音频/视频数据和 CPTC 信息,以输出到所说的 IRD。

81、如权利要求 80 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置,其中,所说的 IRD 包括:

记录/数字输出控制器,用于解码来自广播媒体和 DVCR 发送的比特数据流,将其输出到所说的智能卡,接收来自智能卡的用于控制非法观看/复制的信号和控制字,并控制加扰的数字音频/视频数据的输出以实现进行记录和显示的目的;

解扰器,用于根据从所说记录/数字输出控制器输出的控制字对来自所说记录/数字输出控制器输出的加扰的数字音频/视频数据进行解扰;以及

显示处理部分,对来自所说解扰器输出的数字音频/视频数据进行处理和输出,以进行显示。

82、如权利要求 80 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置,其中,所说的智能卡包括:

ECM 滤波器,用于对从所说 IRD 输出的比特数据流的 ECM 进行滤波;

CPTC/磁带状态信号滤波器,对来自所说 IRD 输出的比特数据流的 CPTC 信息和指示磁带状态的磁带状态信号进行滤波;

EMM 滤波器,用于对来自所说 IRD 输出的比特数据流的 EMM 进行滤波;

查询表,在为了版权保护而由广播台将 EMM 刷新的情况中,用于存储包含有了解码 CPTC 信息所需的先前的 EMM,并在再现中将相应的 CPTC 信息输出,以连续再现所复制盒式磁带上的节目;

EMM 处理部分,利用从所说 EMM 滤波器及查询表的 EMM 输出信号以及来自所说 CPTC/磁带状态信号滤波器的磁带状态信号对 EMM 进行处理;

CPTC 信息处理部分,用来自所说 CPTC/磁带状态信号滤波器和 EMM 处理部分的信号对 CPTC 信息进行处理;以及

CA 处理部分,利用来自所说 ECM 滤波器和所说 EMM 处理部分的信号,输出控制字 CW。

83、如权利要求 80 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置,其中,所说的智能卡包括:

ECM 滤波器,用于对从所说 IRD 输出的比特数据流的 ECM 进行滤波;

EMM 滤波器,用于对来自所说 IRD 的比特数据流的包括 EMM 的 EMM 信号进行滤波;

磁带状态信号滤波器,用于对从所说 IRD 输出的磁带状态信号进行滤波;

查询表，在为了版权保护而由广播台将 EMM 刷新的情况中，用于存储包含有  
为解码 CPTC 信息所需的先前的 EMM，并在再现中将相应的 CPTC 信息输出，以  
连续再现所复制盒式磁带上的节目；

5 EMM 处理部分，利用从所说 EMM 滤波器及查询表的 EMM 输出信号以及来  
自所说磁带状态信号滤波器的磁带状态信号对 EMM 进行处理；

CPTC 处理部分，利用从 EMM 滤波器和磁带状态信号滤波器输出的信号对  
CPTC 信息进行处理，从而输出 ECM、启动擦除信号及 ID 信号；以及

CA 处理部分，利用来自所说 ECM 滤波器和 EMM 处理部分的信号，输出控制  
字 CW。

10 84、如权利要求 80 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置，其中，  
所说的 DVCR 包括：

一个走带机构，

一个记录/再现部分，用于根据所说的走带机构将数字数据记录于盒式磁带上  
并对于记录在盒式磁带上的数字数据进行再现；

15 再现数目检测/刷新部分，用于对来自所说记录/再现部分的再现数字数据的再  
现数目进行检测和刷新，并将其输出到所说的 IRD，以便将其记录在所说的记录/  
再现部分；

数字数据处理部分，用于处理从所说记录/再现部分所再现的数字数据，将其  
输出到所说的 IRD，并将用于记录和再现的开关位置信息输出；

20 记录/重放切换部分，利用从所说数字数据处理部分输出的开关位置信息输出  
一个为了对再现数目、数字数据的再现和刷新的再现数目进行控制的切换信号；以  
及

一个纠错编码器/解码器，用于校正从所说数字数据处理部分输出的数据的差  
错，并对于将被输出到所说数字数据处理部分的数据进行编码及解码。

25 85、如权利要求 58 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置，其中，  
所说的节目接收部分包括：

一个 DVCR，用于对来自所说记录媒体所发送的比特数据流的 CPTC 信息进  
行检测/分解，输出控制字及用于控制非法观看/复制进行控制的信号，并再现加扰  
的数字音频/视频数据；以及

30 一个 IRD，用于对来自所说 DVCR 232 输出的控制字和用于控制非法观看/复  
制的信号进行接收，解扰该加扰的数字音频视频数据，并把将被显示和记录的模拟  
音频/视频数据输出。

86、如权利要求 85 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置，其中，  
所说的 DVCR 包括：

35 一个 CPTC 检测/处理部分，用于对来自所说记录媒体发送的比特数据流的  
CPTC 信息进行检测/分解，并输出控制字和用于非观看/复制的信号；以及

一个再现部分,用于对来自所说记录媒体发送的比特数据流进行再现并将其输出到所说的 IRD。

87、如权利要求 86 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置,其中,所说的 IRD 包括:

- 5 数字输出控制器,用于从所说的 CPTC 检测/处理部分输出中接收用于控制非法观看/复制的信号和控制字,并控制从所说再现部分输出的加扰的数字音频/视频数据输出以对其显示;

一个解扰器,根据从所说数字输出控制器输出的控制字对从所说数字输出控制器输出的加扰的数字音频/视频数据进行解扰;

- 10 显示处理部分,用于对从所说解扰器输出的数字音频/视频数据进行处理和输出,以将其显示。

88、如权利要求 58 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置,其中,所说的节目接收部分包括:

- 15 一个 DVCR,经一记录媒体用于再现记录在盒式磁带上的加扰的数字音频/视频数据和 CPTC 信息,并将其输出到所说的 IRD;

一个 IRD,用于解码/解扰从所说 DVCR 发送的比特数据流,并将所要显示的模拟音频/视频输出,以及

一个智能卡,用于解密来自所说 IRD 输出的比特数据流,检测/分解 CPTC 并将控制字和用于控制复制的信号输出到所说的 IRD,以便执行复制保护。

- 20 89、如权利要求 88 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置,其中,所说的 IRD 包括:

- 25 一个记录/数字输出控制器,用于对从广播媒体和 DVCR 传送来的比特数据流进行解码,输出到所说的智能卡,从所说的智能卡接收控制字和用于控制非法观看/复制的信号,并对于以记录和显示为目的的加扰数字音频/视频数据的输出进行控制;

一个解扰器,用于根据从所说记录/数字输出控制器输出的控制字对从所说记录/数字输出控制器输出的加扰的数字音频/视频数据进行解扰;以及

一个显示处理部分,用于对来自所说解扰器的将被显示的数字音频/视频输出数据进行处理并输出。

- 30 90、如权利要求 58 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置,其中,所说的节目接收部分包括:

一个 DVCR,经一记录媒体用于再现记录于盒式磁带上的加扰的数字音频/视频数据和 CPTC 信息,并将其输出到所说的 IRD;

- 35 一个 IRD,用于解码/解扰从所说 DVCR 发送的比特数据流,并将所要显示的模拟音频/视频数据输出,以及

一个智能卡,用于解密来自所说 IRD 输出的比特数据流,检测/分解 CPTC 并

将控制字和用于控制复制的信号输出到所说的 IRD，以便执行 CA 和 CP。

91、如权利要求 90 的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的装置，其中，所说的 IRD 包括：

5 一个记录/数字输出控制器，用于对从广播媒体和 DVCR 传送来的比特数据流进行解码，输出到所说的智能卡，从所说的智能卡接收控制字和用于控制非法观看/复制的信号，并对于以记录和显示为目的的加扰数字音频/视频数据的输出进行控制；

一个解扰器，用于根据从所说记录/数字输出控制器输出的控制字对于从所说记录/数字输出控制器输出的加扰的数字音频/视频数据进行解扰；以及

10 一个显示处理部分，用于对来自所说解扰器的将被显示的数字音频/视频输出数据进行处理并输出。

# 说明书

## 用于数字广播系统的防止非法 观看/复制的方法与装置

5

本发明涉及用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法(illegal view/copy protection method)及装置,其中的数字广播是经诸如电缆、卫星和陆地广播的广播媒体或经诸如盒式录象带的预先记录的媒体而实现的,所提供的方法及装置防止了非法的观看或复制,从而保护了版权。

10

关于数字媒体版权保护的传统系统有公开在美国专利 5, 315, 448 号中的麦克罗维森(Macrovision)公司的知识产权保护系统(IPPS), 以及集成化接收器/解码器(IRD); 用于数字广播媒体、用于接收当前在美国发送的 DirecTV'S 卫星广播的有条件的接收系统。

15

美国 5, 315, 448 号专利的 IPPS 公开的是用于混合数字 VCR 的复制防止系统, 这种 VCR 具有既用于数字输入信号又用于模拟输入信号的数字记录功能。

如图 1 和 2 所示, 操作中的防止复制功能是当有数字信号输入时, 由麦克罗维森公司的 IPPS 检测来自输入信号的防止复制控制比特, 而当有模拟信号输入时, 检测来自输入信号的模拟防止复制波形。

20

更具体地说, 如图 2 所示, 把从模拟防止复制产生器产生的模拟防止复制波形加到数字 VCR 的输出信号的模拟视频输出上所形成的一个信号被输出及被正常显示于一个模拟电视机上, 但在一个模拟 VCR 上被失真, 如图 1 所示。在数字记录的输入信号中, 复制防止控制比特被变成防止数字复制或允许一次(one-time)数字复制。

25

参考图 3, IPPS 包括一个模拟防止复制检测器(ACP) 2, 用于从输入的模拟 NTSC 视频信号 1 检测模拟防止复制波形; A/D 转换器 3, 用于根据 APC 检测器的输出信号对输入的模拟 NTSC 视频信号 1 进行 A/D 转换; AC 比特检测器 5, 用于从输入的数字视频信号 4 检测 AC 比特; SCPS 比特检测器 6, 用于从输入的数字视频信号 4 检测 SCPS; AC 比特加法器 7, 用于根据从 SCPS 比特检测器 6 输出的 SCPS 比特把 AC 比特加到输入的数字视频信号 4; 开关 8, 用于根据从 AC 比特检测器 5 输出的 AC 比特从 AC 比特加法器 7 输出一个信号; 开关 9, 用于从 A/D 转换器 3 和开关 8 选择并输出一个信号输出; 数字磁带机的机械/电路 10, 用于数字记录来自开关 9 的信号输出并输出一个数字视频信号; 一个 AC 比特检测器 11, 用于从来自数字磁带机(tape deck)的机械/电路 10 的信号输出中检测 AC 比特; 一个 ACP 信号产生器 12, 用于从来自 AC 比特检测器 11 输出的信号中产生 ACP 信号; 以及一个 D/A 转换器 13, 用于把来自 ACP 信号产生器 12 的 ACP 信号输出

30

35



加到来自数字磁带机的机械/电路 10 的信号输出, 并对作为模拟 NTSC 视频信号输出的相加结果进行 D/A 转换。

IPPS 的操作解释如下。

防止复制控制比特由 AC 和 SCPS 比特构成。该 AC 比特被加到已记录的数字  
5 视频数据, 以便一旦设置了 AC 比特, 就禁止数字复制, 而若设置 SCPS 比特的话, 则允许一次数字复制。

在重放中, 当由 AC 比特检测器 11 检测该 AC 比特时, 由 ACP 信号产生器 12  
所产生的模拟防止复制波形被加到模拟视频信号, 输出到 D/A 转换器 13。在此,  
作为数字视频数据的防止复制控制比特的位置, 采用的是放置一个比特的版权标志  
10 和 PES 标头的一个比特的初始或复制标志在一个 MPEG - 2 数字防止复制标头的  
区域, 或采用 MPEG2 传送标头的一个传送 - 专用 - 数据区域。

模拟防止复制波形是一个信号, 当被插入模拟 NTSC 波形并直接送至模拟电视机时就会有严重的失真。产生这种信号的方法可参见美国专利 4, 613, 603 和 4, 914, 694 号。利用这种方法, IPPS 产生模拟防止复制波形。

15 参考图 4, 作为用于有条件接收数字广播媒体的 IRD 系统, 当今在美国用于接收 DirecTV'S 卫星广播, 它包括一个户外单元(ODU) 21, 其由用于接收 12 GHZ 广播卫星信号的卫星天线以及一个低噪声数据块转换器(LNB)组成, 该 LNB 用于把所接收的卫星广播信号降频转换成 1 GHZ 信号。一个 IRD 20 用于从 ODU 21 接收卫星广播信号并把音频和视频节目送到用户的电视机或监视器, 还有一个需要用作  
20 有条件存取(CA)以实现有条件接收的存取卡 22。

IRD 20 在此执行正向纠错(FEC)、解码、传送多重分路、MPEG 解码、NTSC 编码和属于 D/A 转换的音频处理。

存取卡 22 的尺寸与普通信用卡的尺寸差不多, 具有内置的 IC。利用该 IC, 该卡经过广播比特数据流和一条电话线接收 CA 相关的信息, 即一个电信(telco)  
25 MODEM, 以便确定一个用户、订户是否可观看被选频道, 并收取其订费。

如图 4 所示, IRD 20 包括 IR 接收器 25, 用于接收并处理用户的遥控输入信号; 属于普通的 MODEM 的一个 telco MODEM 26, 耦合到电话线; 由 NDC 校验码(Verifiercode)、包括实现 CA 功能的软件以及用于 IRD 驱动的 IRD 软件构成的微计算机 27; 调谐器/解调器/FEC 28, 用于选择经 ODU 21 所接收信号的一个频道,  
30 并把该所选频道的信号转换成数据比特流, 以用于纠错的目的; 传送 IC 29, 用于从调谐器/解调器/FEC 28 选择节目比特流输出的一个节目并与各种节目相多路复用, 并将该所选节目转换成可在 MPEG 视频解码器和 MPEG 音频解码器中解码的比特数据流; 卡阅读器(card reader)接口 23, 用于在传送 IC 29 和存取卡 22 之间通信, 系统存储器 24, 耦合到传送 IC 29 并用于数据的中间缓冲; MPEG 视频解码  
35 器 30, 用于对经 MPEG 格式压缩的视频比特数据流进行扩展; 帧存储器 31, 用于以帧为单元对在 MPEG 视频解码器 30 中已扩展的视频数据进行存储; 编码/同步

/防录制/D/A 33，用于把在 MPEG 视频解码器 30 中已扩展的数字视频数据转换成模拟 NTSC 格式，并在该转换过程中插入水平和垂直同步信号 H - sync 和 V - sync 以及一个麦克罗维森模式的模拟防止复制信号；RF 调制器 34，用于把来自编码/同步/防录制/D/A 33 的基带输出的 NTSC 信号调制成 RF 频带；MPEG 音频解码器 5 32，用于把经 MPEG 格式压缩的音频比特数据流进行扩展；以及一个 D/A 35，用于把来自 MPEG 音频解码器 32 的已扩展的数字音频数据输出转换成模拟信号。

在此，在把来自传送 IC 29 的数据流转换成在 MPEG 视频与音频解码器中可解码的比特数据流的过程中，要确定经过与存取卡 22 的通信所选择的节目是否可被观看。如果该比特数据流是被加扰的，则要利用存取卡的允许指令执行解扰。

10 在先于 NTSC 视频输出的编码/同步/防录制/D/A 33 的处理过程中，模拟防止复制波形被加入，以防止对模拟 VCR 的复制。

IRD 20 采用有条件接收系统 CA，以使用户观看到经广播媒体，如卫星广播所提供的节目。

在 IRD 20 中，NDC 验证码(它是一个软件)和存取卡 22(用于 CA 的智能卡 15 (smart card))被用于支持 CA 功能。解扰器 36 被包括在传送 IC 29 中。

CA 单元 37 的详细框图和以一种数字广播中通常采用方式实现操作该 CA 功能的传送 IC 29 的详细框图被示于图 5 中。

更具体地说，包括在存取卡 22 中的 CA 单元 37 是由用于 CA 功能的智能卡 (smart card) 38 以及由 CA 软件操作的微计算机 39 组成。

20 当下列两类数据从广播台发送到 IRD 时，执行 CA 功能。换句话说，有两种类型的数据，例如授权(entitlement)控制信息(EMC)或控制字数据包(CWP)以及授权管理信息(EMM)或条件存取数据包(CAP)。

到各个 IRD 智能卡存取 EMM 是经电话线或卫星广播以 200 kbps 的数据速率实现的。广播台能以发送带有 ID 或地址的 EMM 的方式访问所有用户的智能卡。该 25 EMM 具有为进行 ECM 信息解扰以使生成控制字(CW)所需求的信息。其中控制字被加密的 ECM 信息是以每秒钟大于 10 的速度发送。

对于卫星广播而言，除去 DirecTV 之外，还有欧洲的 DVB、韩国的 DBS、美国的回波号卫星 Echostar。它们的 CA 功能都是利用针对不同广播的装置来使用 ECM、EMM 信息。

30 就对模拟 NTSC 视频信号的防止复制而言，传统的麦克罗维森公司的 IPPS 是具有优良性能的系统，当由数字媒体提供的节目被转换成模拟音频/视频信号且由一模拟 VCR 所记录或复制时，它是一个合适的版权保护装置。

但是，如果是利用诸如数字 VCR 的一个数字记录介质记录数据的话，该 IPPS 就不能保证满意的保护。这是由于 IPPS 采用的是标头标志比特操作方法，而不是 35 采用对数字数据进行诸如加扰及加密的编码方法。由此，只通过调制该标志比特就容易地实现，从而有很低的安全性。

因而，本发明的目的是提供一种用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法及装置，其中经数字媒体所提供且由版权保护的知识产权被禁止由 用户采用诸如数字 VCR 之类数字记录介质所非法地记录或复制。

5 本发明的又一目的是提供一种用于数字广播系统中防止非法观看/复制的方法与装置，其中记录于盒式磁带上的数据总是被加扰的，以使其实现困难并保护了它的版权。

本发明的再一目的是提供一种用于数字广播系统中防止非法观看/复制的方法和装置，其中对于划分成广播媒体和预先记录的媒体的不同媒体的版权被正确地保护。

10 本发明的又一目的是提供一种用于数字广播系统中防止非法观看/复制的方法及装置，其中由节目提供者提供的知识产权被再现以在屏幕上被看到，被复制的该知识产权的复制以及复制数目人为地受控，并以版权保护为目的收集为进行记录和复制的费用。

为实现本发明的这些目的，提供了一种用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法，它包括有如下步骤：音频/视频信号发送步骤，用于多路复用及发送以控制字和信息所加扰的音频/视频比特数据流，其中的控制字和 CPTC 信息为了防止非法观看/复制而被加密；一个音频/视频接收步骤，用于解密所发送的比特数据流以分解出 CPTC 信息和控制字，确定记录被允许或不被允许记录在盒式磁带上，并利用该控制字执行解扰和记录，以将音频/视频信号输出到一监视器。

20 为实现本发明这些目的，提供一种用于数字广播系统的防止非法观看/复制装置，它包括：节目产生部分，将用于进行加扰的控制字和用于防止非法观看/复制的 CPTC 信息两者所加密的信息与以控制字所加扰的音频/视频比特数据流进行多路复用，从而制成节目；分布媒体(distribution medium)部分，用于把在节目产生部分制作的节目通过一传输媒体进行分布；以及一个节目接收部分，用于对来自分布媒体部分传输的比特数据流的 CPTC 信息和从盒式录象带再现的比特数据流进行检测和分解(analyzing)，并对来自该分布媒体部分的被发送的比特数据流进行解扰和解码。

本发明的目的、特点及优点将参考附图，结合实施例描述如下：

图 1 和 2 示出了传统 IPPS 的工作状态；

30 图 3 是传统 IPPS 的框图；

图 4 是 IRD 系统的框图；

图 5 是执行 CA 功能的总硬件构形图；

图 6A 和 6B 表示本发明 CPTC 信息的格式；

图 7 表示指示可复制磁带数目的复制产生状态；

35 图 8A - 8D 表示本发明 CPTC 信息的记录位置；

图 9 表示本发明防止非法观看/复制方法的发送步骤的流程图；

图 10 表示本发明防止非法观看/复制方法的接收步骤的流程图;  
图 11 是对图 10 的步骤进行分解的 CPTC 信息的流程图;  
图 12 是本发明防止非法观看/复制方法的再现/记录步骤的流程图;  
图 13 是 EMM 查询表的构成格式;  
5 图 14 磁带状态信号的格式;  
图 15 表示 EMM 处理步骤的流程图;  
图 16 是本发明防止非法观看/复制装置的总体构成框图;  
图 17 是图 16 的节目接收部分的一个实施例的框图;  
图 18 是图 16 的节目接收部分的另一个实施例的框图;  
10 图 19 是图 16 的节目接收部分的又一个实施例的框图;  
图 20 是图 16 的节目接收部分的再一个实施例的框图;  
图 21 是图 17、19、20 中所示 IRD 的框图;  
图 22 是图 18 所示 IRD 与 DVCR 的框图;  
图 23 示出图 21 中信号的流通;  
15 图 24 是图 17 智能卡实施例的框图;  
图 25 是图 17 智能卡的另一实施例的框图;  
图 26 是图 17 的 DVCR 的框图。

本发明的用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法是由音频/视频信号的发送与音频/视频信号的接收步骤所执行的。

20 在音频/视频信号的发送步骤中,以控制字和信息加扰的音频/视频比特数据流其中用于防止非法观看/复制的控制字和 CPTC 信息被加密和多路复用并被发送。

在音频/视频信号的接收步骤中,将音频/视频信号发送步骤中发送的比特数据流解密,以分解出 CPTC 信息和控制字。通过这样的解密和分解来确定是否允许被记录。这一结果被记录在盒式磁带上。利用这一控制字,执行解扰及解码,并随之  
25 将音频和视频信号输出到监视器。在此,该 CPTC 信息分别地管理 ECM、EMM 和控制字,其并包括 CA 信息,从而进行控制以防止非法观看/复制。该 CPTC 信息将参考图 6A 至 6B 加以讨论。

该 CPTC 信息以生成复制控制字段的方式格式化,用于限制可得到复制的数目,以便控制生成复制的深度;并以可再现性控制字段的方式格式化,以限制已复制  
30 节目的再现,以便控制可复制磁带的数目。如图 6A 所示,格式化的实现包括对其中记录有用于解扰的控制字部分的一个解扰信息字段、或包括对于其中记录有用于条件存取 CA 信息的一个 CA 信息字段,如图 6B 所示。

CPTC 信息可被单独加密以便与加扰的数字数据多路复用,或被包含于为加密 CA 的 ECM 信息中并进行多路复用。此处,生成复制控制字段的构成包括一个用于  
35 限制复制可允许数目的允许生成字段和一个用于指示一个被复制节目的当前生成的当前生成字段。如若存储在当前生成字段中的当前生成是大于或等于存储在允

许生成字段中的允许生成, 则不允许记录或复制。

再现控制字段的构成包括用于限制对一个所复制的节目进行再现的数目的一个可再现数目字段, 以及用于限制再现该所复制节目的时间的一个最大可再现时间字段。

5 其中, 存储在可再现数目字段中的可再现数目提供了一个根据盒式磁带当前再现数目的可再现性操作的条件数目。存储最大可再现时间字段中最大可再现时间根据数字的硬件的当前时间信息提供了被复制盒式磁带的可再现性操作的条件时间。

10 这种 CPTC 信息存在几种情况, 即, 可以使该被复制的盒式磁带总是可被复制; 使其根本不能被复制; 使其可被复制到一个有限的数目; 或使其在记录或复制后, 该被复制的盒式磁带可再现一有限的数目。

15 利用生成复制控制字段的允许生成字段和当前生成字段、再现控制字段的的可再现数目字段以及最大可再现时间字段的数据, 对产生复制的深度、所复制盒式磁带的再复制以及再现时间和数目被进行控制。这一过程控制了所复制盒式磁带可复制的数目, 和再现时间及其数目。

换句话说, 如图 7 所示, 存储在允许生成字段和当前生成字段中的信息用于允许执行第一和第二代的复制。存储在可再现数目字段和最大可再现时间字段中的数据信息用于允许再现多达所规定的限数和限时。

20 为了禁止受版权法所保护的节目的非法记录或复制, 由节目的提供者对所提供节目的记录或复制收费或人为地控制被复制磁带可再现的数目; 生成复制的深度和复制磁带的再现受到控制, 以确定使第一代记录及复制和第二代复制可允许怎样长的限制。

25 为此目的, 可以存在几种情况, 即, 使该复制磁带总有可能被再现、使之根本不可以被再现、或使之可再现达所规定的次数、或使之在记录或复制后可再现被规定的时间。

记录在盒式磁带上的数据包括加扰的音频/视频比特数据流和 CPTC 信息。该 CPTC 信息被记录在一个记录介质上, 即在一租赁的磁带上, 以防止非法的观看或复制。

30 换句话说, 如图 8A 所示, 这种 CPTC 信息是重写在加扰的音频/视频比特数据流上以实现差错效应, 并被记录于盒式磁带上。反之, 如图 8B 所示, 该 CPTC 信息被记录在盒式磁带音频磁迹的一部分; 如图 8C 所示被记录于盒式磁带的控制磁迹; 或如图 8D 所示记录于盒式磁带的视频磁迹。

35 换句话说, 如图 8A 所示, 在用于纠错的若干奇偶性以后, CPTC 信息以差错的形式被重写入一个预定位置, 即将内和外奇偶性加到加扰数字数据。这种方法减低了纠错的能力, 但在磁带上不需要附加用以记录 CPTC 信息的区域。而且在对 ECC 信息进行交错(interleaving)和解码期间 CPTC 信息被识别为差错并被去除,

获得了加扰的数字数据。其中 CPTC 信息是被分别检测的。

如图 8B 和 8C 所示, 在 CPTC 信息被记录在音频磁迹或控制磁迹的一部分的情况下, 该音频磁头和控制磁头还必须附带地用作检测该 CPTC 的装置, 以使音频磁迹和控制磁迹被额外地提取, 以检测该 CPTC 信息。

5        利用 CPTC 信息发送音频/视频信号的步骤将参考图 9 来说明。

音频/视频信号发送步骤的一个实施例是发送不包含用于条件存取的 CA 信息的一个音频/视频信号。只具有防止复制功能的这种发送步骤是使用在可以把节目发送到全部观看者的情况。

10        如图 9 所示, 该音频/视频信号的发送步骤的第一实施例包括如下步骤: 对音频/视频比特数据流进行编码(100); 产生用于进行加扰的控制字(105); 利用产生的控制字对已编码的音频/视频比特数据流进行加扰(104); 产生用于防止非法观看/复制的 CPTC 信息(102); 加密控制字和 CPTC 信息(103); 以及对加扰的音频/视频比特数据流和加密的 CPTC 信息进行多路复用及发送(106)。

15        换句话说, 在步骤 100 中, 音频/视频比特流被编码。在步骤 105, 产生用于进行加扰的控制字。在步骤 104 中, 利用产生的控制字对已编码的音频/视频比特数据流加扰。在步骤 102 中, 产生用于防止非法观看/复制的 CPTC 信息。在步骤 103 中, 加密 CPTC 信息和控制字。在步骤 106 中, 加扰的音频/视频比特数据流、加密的 CPTC 信息和控制字, 被多路复用并经过一种发送媒体而被发送。经过音频/视频信号发送步骤的第一实施例发送的该音频/视频信号是经音频/视频信号接收步骤的第一实施例所接收的。

20        参考图 10, 音频/视频接收步骤的第一实施例包括有如下步骤: 对发送的比特数据流进行滤波(110)并对 CPTC 信息进行解密(111); 对 CPTC 信息进行分解(113 和 114), 以产生控制字和用于控制版权保护的信号, 并更新 CPTC 信息; 根据对版权保护进行控制的信号, 决定是否允许进行记录, 以将所加扰及所发送的比特数据流记录在盒式磁带上(115); 以及, 按控制字对所发送的比特数据流进行解扰及解码(116 和 117), 并输出一个音频/视频信号。

30        换句话说, 在该音频/视频信号发送步骤的第一实施例中发送的比特流在步骤 110 和 111 中被滤波, 且该 CPTC 信号被解密。在步骤 113 和 114 中, CPTC 信息被分解以形成控制字和用于控制版权保护的信号, 并将该 CPTC 信息更新。在步骤 115 中, 借助用于控制版权保护所生成的信号来确定是否允许进行记录, 以使所加扰的和所发送的比特数据流被记录在盒式磁带上。然后在步骤 116 和 117 中, 按照控制字对发送的比特数据流解扰和解码并作为一个音频/视频信号输出。在此, 所有的控制字都包括在 CPTC 信息中。

35        参考图 11, CPTC 信息分解步骤包括有进行检测的步骤(130、131、132 和 133), 为了限制 CPTC 信息可获得节目复制的数目检测允许生成字段的允许生成以及为指示复制节目的当前生成检测当前生成字段的当前生成, 从而执行不允许复制

并更新 CPTC 信息; 以及检测步骤(134、135、136 和 137), 为了限制 CPTC 信息被复制节目的再现数目检测可再现数目字段的可再现数、为了限制再现被复制节目的时间检测最大可再现时间字段的最大可再现时间, 以及检测磁带再现的数目和时间, 从而实行不允许再现 - (reproduction - impossible)。

- 5       复制数目限制步骤包括以下步骤: 比较允许生成字段的允许生成和当前生成字段的当前生成, 并确定该允许生成是否低于该当前生成(130); 如果允许生成低于当前生成, 则产生一个输出禁止信号以使得进行不允许复制并破坏该控制字(131); 而如果该允许生成不低于当前生成, 就将当前生成加 1 并将结果记录于盒式磁带上(132)。如果允许生成不低于当前生成, 将 CPTC 信息在步骤 133 更新,
- 10       而不是将当前生成加 1。

- 为了控制生成复制, 在步骤 130 中对允许生成字段的允许生成和当生成字段的当前生成进行比较。如果允许生成低于当前生成, 则产生输出的禁止信号, 在步骤 131 中使复制成为不可能并将控制字破坏。如果允许生成不低于当前生成, 则将当前生成加 “1”, 并在步骤 132 中将其记录在盒式磁带上。这将允许生成复制。其中, 有可能是通过更新 CPTC 信息来限制生成复制, 而不是采用将当前生成加 “1” 的方式。
- 15

- 再现限制步骤包括以下步骤: 将可再现数目字段的可再现数目和磁带的再现数目相比较, 并确定该可再现数目是否低于磁带的再现数目(134); 如果可再现数目不低于磁带的磁带再现数目, 则把最大可再现时间与磁带的可再现时间相比较, 并
- 20       确定该最大可再现时间是否低于磁带的再现时间(135); 如果最大可再现时间不低于磁带的再现时间, 则关断一个启动擦除信号(136), 从而使得已复制的节目被再现; 如果可再现的数目低于磁带的再现数目或可再现时间低于磁带的再现时间, 则接通该启动擦除信号(137), 使得不可能实现对已复制的节目再现, 使得记录于盒式磁带上的部分或全部节目被擦除。

- 25       为对再现进行控制, 在步骤 134 中对可再现数目字段的可再现数目和磁带的再现数目作比较。如果该可再现数目不低于该磁带的再现数目, 则在步骤 135 中将最大可再现时间字段的最大可再现时间和磁带的再现时间相比较, 并确定该最大可再现时间是否小于磁带的再现时间。换句话说, 虽然可再现, 但必须对其是否受到可再现时间的限制作查验。如果最大可再现时间不低于磁带的再现时间, 就在步骤
- 30       136 中将启动擦除信号关断, 从而使复制的节目可再现。如果可再现数目低于磁带的再现数目或最大可再现时间是低于磁带的再现时间, 则将启动擦除信号接通, 以禁止复制节目的再现。经过这些步骤, 记录在盒式磁带上的节目的部分或全部被擦除, 使得在步骤 137 中的复制及再现成为不可能。

- 在此, 当前时间是随着节目一起由提供者传送到用户。此时, 该版权保护系统
- 35       利用发送的时间信息而实施限时的再现。在此方法中, 节目提供者管理着整个用户的时间, 使之不能发生由用户进行的时间调整。因而这是十分安全的。

在音频/视频信号发送步骤的第二实施例中发送的比特数据流包含 ECM 和 EMM。该控制字的一部分可被包括在 CPTC 信息之中，它的其余部分 可被包含在 ECM 或 EMM 中。整个控制字被包括在 ECM 或 EMM 中。

包括控制字的音频/视频信号按照音频/视频信号发送步骤发送，由按照音频/视频接收步骤的另一个实施例所接收。

参考图 10，音频/视频接收步骤的第二实施例包括有步骤：对发送的比特数据流进行滤波(110)，并对 CPTC 信息和控制字进行解密(111)；对控制字进行滤波(118)；对 CPTC 信息进行分解(113 和 114)，以产生控制字和用于控制版权保护并刷新该 CPTC 信息的信号；根据用于控制版权保护的信号确定是否允许进行记录(115)，以将所加扰的和所发送的比特数据流记录在盒式磁带上；并以控制字对发送的比特数据流进行解扰和解码(116 和 117)，并输出一个音频/视频信号。

换言之，在步骤 110 和 111 中，在音频/视频发送步骤中发送的比特数据流被过滤并将 CPTC 信息和控制字解密。该控制字在步骤 118 中被过滤。在步骤 113 和 114 中，解密的 CPTC 信息被分解以产生控制字和用于控制版权保护的信号，并将 CPTC 信息刷新。在步骤 115 中，利用针对控制版权保护所产生的信号确定是否允许进行记录，以使所加扰的和所发送的比特数据流被记录在盒式磁带上。随即，在步骤 116 和 117 中，按控制字对发送的比特数据流解扰并解码，并输出一个音频/视频信号。

参考图 11，与音频/视频接收步骤的第一实施例的方式相似，CPTC 信息的分解步骤包括：产生控制字；为了限制 CPTC 信息的可获得节目复制的数目检测允许生成字段的允许生成以及为了指示被复制节目的当前生成检测当前生成字段的当前生成(130、131、132 和 133)，从而执行一不允许复制(impossible)，并刷新 CPTC 信息；为了限制 CPTC 信息被复制节目再现数目并检测再现数目字段的可再现数目(134、135、136 和 137)、为了限制再现被复制节目的时间检测最大可再现时间字段的最大可再现时间以及磁带再现的数目和时间从而实行不允许再现。

复制数目限制步骤包括以下步骤：比较允许生成字段的允许生成和当前生成字段的当前生成(130)；确定允许的生成是否低于当前的生成如果允许生成低于当前生成，则产生一个输出禁止信号以使得不允许复制并破坏控制字(131)；如果该允许生成不低于当前生成，就将当前生成加“1”，并将结果记录于盒式磁带上(132)。如果允许生成不低于当前生成，将 CPTC 信息在步骤 133 刷新，而不是将当前生成加“1”。

再现限制步骤包括以下步骤：将可再现数目字段的可再现数目和磁带的再现数目相比较，并确定该可再现数目是否低于磁带的再现数目(134)；如果可再现数目不低于磁带的磁带再现数目，则把最大可再现时间与磁带的可再现时间相比较，并确定该最大可再现时间是否低于磁带的再现时间(135)；如果最大可再现时间不低于磁带的再现时间，则关断一个启动擦除信号(136)，从而使被复制的信号再现；



如果可再现的数目低于磁带的再现数目或最大可再现时间低于磁带的再现时间,则接通该启动擦除信号(137),使之不可能实现对所复制的节目的再现,使得记录于盒式磁带上的全部节目或部分节目被擦除。

5 音频/视频信号发送步骤的另一个实施例是发送包含用于条件存取的 CA 信息的音频/视频信号。该实施例具有防止非法接收与复制的功能,其用在节目可被提供给有限制的用户的发送场合中。

10 如图 9 所示,该音频/视频信号的发送步骤的第二实施例包括如下步骤:对音频/视频比特数据流进行编码(100);产生用于进行加扰的控制字(105);利用产生的控制字对已编码的音频/视频比特数据流进行加扰(104);产生用于防止非法观看/复制的 CPTC 信息(102);产生用于条件接收的 CA 信息(101);进行加密 CPTC 信息和 CA 信号的加密(103);以及对加扰的音频/视频比特数据流和加密的 CPTC 信息和 CA 信息进行多路复用并发送(106)。

15 换句话说,在步骤 100 中,音频/视频比特流被编码。在步骤 105,产生用于进行加扰的控制字。在步骤 104,利用产生的控制字对已编码的音频/视频比特数据流加扰。在步骤 102 中,产生用于防止非法观看/复制的 CPTC 信息。在步骤 101,产生用于条件接收的 CA 信息。在步骤 103,利用产生的控制字加密 CPTC 信息和 CA 信息。在步骤 106,加扰的音频/视频比特数据流、加密的 CPTC 信息和 CA 信息被多路复用并经过一种发送媒体而被发送。经过音频/视频信号发送步骤第二实施例发送的该音频/视频信号是经音频/视频信号接收步骤的第二实施例所接收的。

20 参考图 10,音频/视频接收步骤的第二实施例包括如下步骤:对发送的比特数据流进行滤波(110)并对 CPTC 信息进行解密(111);对 CPTC 信息和 CA 信息进行分解(112、113、114),以产生控制字和用于控制版权保护的信号,并刷新 CPTC 信息;根据对版权保护进行控制的信号,决定是否允许进行记录,以将所加扰及所发送的比特数据流记录在盒式磁带上(115);以及对发送的比特数据流进行解扰和解码(116、117),并输出一个音频/视频信号。

30 参考图 11,与音频/视频接收步骤的第一实施例的方式相同,CPTC 信息分解步骤包括有步骤:产生一控制字;为了限制 CPTC 信息的可获得的节目复制数目检测允许生成字段的允许生成以及为了指示被复制节目的当前生成检测当前生成字段的当前生成(130、131、132、133),从而执行一个不允许复制,并刷新 CPTC 信息;并为了限制 CPTC 信息的所复制节目再现数目检测可再现数目字段的可再现数目(134、135、136、137);为了限制再现被复制节目的时间检测最大可再现时间字段的最大可再现时间以及检测磁带再现的数目和时间,从而实行不允许再现。

35 与音频/视频接收步骤的第一实施例方式相同,复制数目限制步骤包括以下步骤:比较允许生成字段的允许生成和当前生成字段的当前生成(130),并确定该允

许生成是否低于该当前生成；如果允许生成低于当前生成，则产生一个输出禁止信号以使进行不允许复制并破坏控制字(131)；如果该允许生成不低于当前生成，就将当前生成加“1”，并将结果记录于盒式磁带上(132)。如果允许生成不低于当前生成，则在步骤 133 刷新该 CPTC 信息。

- 5        再现限制步骤包括以下步骤：将可再现的数目字段的可再现数目和磁带的再现数目相比较，并确定该可再现数目是否低于磁带的再现数目(134)；如果可再现数目不低于磁带的磁带再现数目，则把最大可再现时间与磁带的可再现时间相比较，并确定该最大可再现时间是否低于磁带的再现时间(135)；如果最大可再现时间不低于磁带的再现时间，则关断一个启动擦除信号(136)，从而使复制的信号被再现；
- 10       如果可再现的数目低于磁带的再现数目或最大可再现时间低于磁带的再现时间，则接通该启动擦除信号(137)，使这不可能实现对已复制节目的再现，使得记录于盒式磁带上的部分或全部节目被擦除。

在音频/视频信号发送步骤的第二实施例中发送的比特数据流中包括 ECM 和 EMM。控制字的一部分被包含在 CPTC 信息中，而其余部分可被包括在 ECM 或

15       EMM 中。或整个控制字包含在 ECM 或 EMM 中。

包括控制字并根据音频/视频信号发送步骤发送的音频/视频信号由根据该音频/视频接收步骤的另一个实施例所接收。在音频/视频信号发送步骤中发送的包括有控制字的音频/视频信号由根据该音频/视频接收步骤的又一个实施例所接收。

- 参考图 10，音频/视频接收步骤的第三实施例包括以下步骤：滤波所发送的比特数据流(110)并解密 CPTC 信息和 CA 信息(111)；分解 CPTC 信息和 CA 信息并过滤控制字(112、113、114 和 118)，以产生控制字和用于控制版权保护的信息，并刷新 CPTC 信息；根据对版权保护进行控制的信号，决定是否允许进行记录，以将所加扰的及所发送的比特数据流记录在盒式磁带上(115)；以及对发送的比特数据流进行解扰和解码(116、117)，并输出一个音频/视频信号。
- 20       参考图 11，与音频/视频接收步骤的第一实施例的方式相同，CPTC 信息分解步骤包括步骤：产生一控制字；为了限制 CPTC 信息的可获得的节目复制数目检测允许生成字段的允许生成以及为了指示被复制节目的当前生成检测当前生成字段的当前生成(130、131、132 和 133)，从而执行不允许复制并刷新该 CPTC 信息；为了限制 CPTC 信息的被复制节目再现数目并检测可再现数目字段的可再现数目

- (134、135、136 和 137)、为了限制再现复制节目的时间检测最大可再现时间字段的最大可再现时间以及磁带再现的数目和时间，从而实行不允许再现。
- 30       复制数目限制步骤包括以下步骤：比较允许生成字段的允许生成和当前生成字段的当前生成(130)，并确定该允许生成是否低于该当前生成；如果允许生成低于当前生成，则产生一个输出禁止信号以使进行不允许复制并破坏控制字(131)；而

- 35       如果该允许生成不低于当前生成，就将当前生成加“1”，并将结果记录于盒式磁带上(132)，并且如果允许生成不低于当前生成，则在步骤 133 刷新该 CPTC 信息。

再现限制步骤包括以下步骤: 将可再现的数目字段的可再现数目和磁带的再现数目相比较, 并确定该可再现数目是否低于磁带的再现数目(134); 如果可再现数目不低于磁带的再现数目, 则把最大可再现时间与磁带的可再现时间相比较, 并确定该最大可再现时间是否低于磁带的再现时间(135); 如果最大可再现时间不低于磁带的再现时间, 则关断一个启动擦除信号(136), 从而使复制的信号被再现; 如果可再现的数目低于磁带的再现数目或最大可再现时间低于磁带的再现时间, 则接通该启动擦除信号(137), 使之不可能实现对复制节目的再现, 使得记录于盒式磁带上的部分或全部节目被擦除。

在音频/视频信号发送步骤和音频/视频信号接收步骤之后, 本发明用于数字广播系统的防止非法观看/复制的方法还包括一个再现及再记录步骤: 对在盒式磁带上记录和再现的比特数据流解密; 分解 CPTC 信息; 确定是否允许进行记录; 将结果记录于磁带上; 对控制字过滤; 并执行解扰及解码以输出一个音频/视频信号。

参考图 12, 音频/视频再现和再记录步骤包括有如下步骤: 对于录象带上记录和再现的数字比特流进行滤波(120), 并解密 CPTC 信息(121); 将 CPTC 信息分解以产生控制字和一个用于控制版权保护的信号并刷新该 CPTC 信息(122 和 123); 根据该对版权保护进行控制的信号, 确定是否允许进行记录, 并将该所加扰和所传送的比特数据流记录于盒式磁带上(124); 按照控制字解扰并解码所发送的比特数据流, 以输出一个音频/视频信号; 根据用于版权保护进行控制的信号, 确定是否允许后续的再现(post-reproduction), 从而擦除记录于盒式磁带上的部分或全部数据。

在此, EMM 可以包含对信息进行解码所需的信息, 以执行一个广播系统的防止非法观看/复制的方法。在此情形中, 将对 EMM 进行存储和处理的步骤加入音频/视频信号再现和进行再记录的步骤。

在 EMM 存储和处理步骤中, 在广播台为了版权保护的目而将 EMM 刷新的情况中, 具有为了解码 CPTC 信息所需信息的 EMM 被存储, 以便连续地再现所复制盒式磁带的节目。

其中, 指示刷新 EMM 的 ID 数目被记录在盒式磁带上。该 EMM 被存储, 映射(map)盒式磁带的刷新状态和 ID 数目到该存储的 EMM。

EMM 存储和处理步骤包括有如下步骤: 存储将被刷新的全部的 EMM 并与 ID 信息对应; 选择在记录的盒式磁带中的最后 EMM; 记录相应的 ID 数目; 在对盒式磁带进行再现中选择记录在盒式磁带上的对应于该 ID 数目的 EMM。

如图 13 所示, 将被 EMM 查询表上刷新并与 ID 信息(ID1、ID2、ID3.....)对应的全部 EMM 都映射且存储。

参考图 14 和 15, 在把节目记录在盒式磁带上的过程中, 即当在记录/再现模式中指示记录时, 记录对应于最终的、即该最后的 EMM 的 ID 数目。随后, 在对盒式磁带进行再现的过程中, 即当在记录/再现模式中指示再现时, 从 EMM 查询

表选择出对应于记录在盒式磁带上的 ID 的数目的 EMM，以使得根据记录在录像磁带上的可再现数目字段的可再现数目以及再现数目再现所记录的节目。

参考图 16，本发明的数字广播系统的一个防止非法观看/复制装置包括节目产生部分 200、分布媒体(distribution medium)部分 201 和节目接收部分 202。

5 节目产生部分 200 提供节目，其中既由用于加扰的控制字也由用于禁止非法观看/复制的 CPTC 信息两者所加密的信息与按照控制字所加扰的音频/视频比特数据流被多路复用，以构成一个节目。

分布媒体部分 201 把在节目产生部分 200 中制成的节目经一传送媒体分布。

10 节目接收部分 202 检测并分解 CPTC 信息，该信息出自分布媒体部分 201 传送来的比特数据流和从盒式磁带上再现的比特数据流，并对来自分布媒体部分 201 的比特数据流解扰和解码。该解扰和解码的比特数据流被显示或被记录在盒式磁带上。

15 节目产生部分 200 包括一个控制字产生器 203，用于产生用于加扰的控制字；CPTC 产生器 204，用于产生禁止非法观看/复制的 CPTC 信息；加扰部分 206，利用从控制字产生器输出的控制字加扰音频/视频比特数据流；加密部分 205，对从控制字产生器 203 输出的控制字和从 CPTC 产生器输出的 CPTC 信息进行加密，以及一个加法器 207，用于把从加扰部分 206 和从加密部分 205 输出的信号多路复用并将它们发送到分布媒体部分 201。

20 分布媒体部分 201 包括广播媒体 208，用于经过电缆、卫星和陆地广播分布由节目产生部分 200 制作的节目；还包括有记录媒体 209，经过盒式磁带分布由节目产生部分 200 制作的节目。

25 节目接收部分 202 包括解密部分 210，用于解密从广播媒体 208 发送的比特数据流；CPTC 检测/分解部分 211，用于对来自解密部分 210 和记录媒体 209 输出的比特数据流中的 CPTC 信息进行检测和分解，并输出对控制字和非法观看/复制进行控制的信号；解扰部分 212，用于对来自广播媒体 208 和记录媒体 209 的发送的比特数据流和来自盒式磁带的比特数据流进行解扰；解码部分 213，用于对来自解扰部分 212 的输出信号进行解码和显示；以及一个记录/再现部分 214，根据 CPTC 检测/分解部分 211 输出的信号对从广播媒体 208 和记录媒体 209 发送的比特数据流进行记录，并对盒式磁带进行再现，以便由此将结果输出到解扰部分 212 和 CPTC 30 检测/分解部分 211。

现对本发明的数字广播系统的防止非法观看/复制装置的操作描述如下。

35 控制字产生器 203 产生用于加扰的控制字，CPTC 产生器 204 产生用于禁止非法观看/复制的 CPTC 信息。加扰部分 206 利用所产生的控制字加扰音频/视频比特数据流。加密部分 205 利用所产生的控制字加密从 CPTC 产生器 204 输出的 CPTC 信息。在加扰部分 206 中被加扰的音频/视频比特数据流与已加密的 CPTC 信息在加法器 207 中多路复用。该多路复用的结果信号经分布媒体部分 201 发送到一个接

收部分。

经过象电缆、卫星、及陆地广播之类的广播媒体或经过象租赁磁带之类的由盒式磁带构成的记录媒体把来自加法器 207 的信号输出发送到节目接收部分 202。

5 将经广播媒体 208 发送的比特数据流在解密部分 210 中解密，在 CPTC 检测/分解部分 211 中对 CPTC 信息检测和分解，以便输出控制字和用于对非法观看/复制进行控制的信号。其中，经记录媒体 209 发送到盒式磁带的比特数据流在记录/再现部分 214 中被再现，并被输入到解扰部分 212 和 CPTC 检测/分解部分 211。从广播媒体 208 发送的比特数据流和从记录媒体 209 再现的比特数据流经过记录/再现部分 214 则根据来自 CPTC 检测/分解部分 211 的控制字在解扰部分 212 中被解扰。从解扰部分 212 输出的信号在解码部分 213 中被解码并被显示。根据来自 CPTC 检测/分解部分 211 的信号输出，将来自广播媒体 208 和记录媒体 209 的比特数据流在记录/再现部分 214 中记录于盒式磁带上。

15 从节目接收部分 202 接收并记录于盒式磁带上的数据包括加扰的音频/视频比特数据流和 CPTC 信息。该节目接收部分的构成包括解密部分 210、CPTC 检测/分解部分 211、解扰部分 212，解码部分 213 和记录/再现部分 214。将参考图 17、18、19 和 20 对其进行解释。

图 17 的节目接收部分的一个实施例接收并处理经过广播媒体发送的数据。具体地说，该实施例执行的是有条件的存取及复制保护。

20 参见图 17，该节目接收部分的第一实施例包括一个 IRD 222，用于对从广播媒体 208 发送的比特数据流进行接收、解码、和解扰，输出将要被显示的模拟音频/视频数据并输出将被记录于盒式磁带的所加扰的数字音频/视频数据；一个智能卡 221，用于解密从 IRD 222 输出的比特数据流，检测/分解 CPTC 信息，并将控制字和用于控制非法观看/复制的信号输出到 IRD 222，以便执行有条件存取及复制保护；一个 DVCR 223，用于将来自 IRD 222 的加扰数字音频/视频数据和 CPTC 信息记录于盒式磁带，并再现 IRD 222 输出的、记录于盒式磁带的加扰数字音频/视频数据和 CPTC 信息；以及一个查询表 224，在由广播站对 EMM 刷新以实现版权保护目的场合，存储具有为解码该 CPTC 信息所需信息的 EMM，并将对应于再现的 CPTC 信息输出到智能卡 221，以便连续地再现所复制的盒式磁带的节目。在此，查询表按图 13、14 和 15 所示被映射及处理。

30 现在来介绍节目接收部分第一实施例的操作。

此时的比特数据流，即节目，是经广播媒体接收的，所接收的音频/视频数据是加扰的数字音频/视频信号。

所接收的比特数据流在 IRD 222 中解码并在智能卡 221 中解密。它的 CPTC 信息被检测并被分解，以使将一个控制字和对非法观看/复制进行控制的信号输出到 35 IRD 222。

利用来自智能卡 221 输出的比特数据流和用于控制非法观看/复制的信号，

IRD 222 解扰被解码的比特数据流。该被解扰的比特数据流被输出，以显示模拟音频/视频数据。 IRD 222 把加扰的数字音频/视频数据和 CPTC 信息送到 DVCR 223，以便将其记录在盒式磁带上。

5 从 IRD 222 输出的加扰的数字音频/视频数据和 CPTC 信息在 DVCR 223 中被记录在盒式磁带上。依次，它们在 DVCR 223 中按照与经广播媒体发送的比特数据流在 IRD 222 和智能卡 221 中被解扰和被处理的相同方式被再现及处理，处理后的结果被送到监视器显示，或被输出到 DVCR 并被再复制。

其中，利用包含在 CPTC 信息中存储在允许生成字段、当前生成字段、可再现数目字段、最大可再现时间字段中的数据，使再现及再复制成为可能。

10 刷新的 EMM 被映射及存储在查询表 224 中，以使得当为版权保护该 EMM 经由广播台的广播信号所刷新时，被复制的盒式磁带节目可被连续地再现。

查询表 224 读出包含有在再现盒式磁带过程中为解码 CPTC 信息所需的信息 EMM。相应的 CPTC 信息被输出到智能卡 221，以启动再现。

15 图 18 所示出的节目接收部分的另一个实施例是用以接收并处理经过记录媒体传送的数据，例如经租赁磁带。

如图 18 所示的节目接收部分的第二实施例包括，一个 DVCR 232，用于从来自记录媒体发送的比特数据流中检测/分解出 CPTC 信息，输出控制字和用于控制非法观看/复制的信号，并再现加扰的数字音频/视频数据；以及一个 IRD 231，接收从 DVCR 232 输出的控制字和用于控制非法观看/复制的信号，对加扰的数字音频/视频数据进行解扰，并输出将被显示或记录的模拟音频/视频数据。

节目接收部分的第二实施例是在图 17 所示节目接收部分第一实施例的智能卡中执行 CPTC 的检测及所进行的处理。该节目接收部分的第二实施例的操作将在下面描述。

25 在经记录媒体接收比特数据流的情况下，经 DVCR 再现的音频/视频数据是加扰的数字音频/视频数据。

在 DVCR 232 中记录的比特数据流被再现。该 CPTC 信息被检测并被分解，以将控制字和用于控制非法观看/复制的信号被输出到 IRD 231。在 IRD 231 中，从 DVCR 232 再现的比特数据流被解码。根据来自 DVCR 232 的控制字和用于控制非法观看/复制的信号对解码的比特数据流解扰，以输出将被显示的模拟音频/视频数据。

30 IRD 231 把加扰的数字音频/视频数据和 CPTC 信息输出到 DVCR 232，以将其记录在盒式磁带上。从 IRD 231 输出的加扰数字音频/视频数据和 CPTC 信息在 DVCR 233 中记录于盒式磁带上并被再次复制。

其中，利用包括在 CPTC 信息中存储在允许生成字段、当前生成字段、可再现数目字段、和最大可再现时间字段中的数据使得再现及再复制成为可能。

参考图 19，它示出节目接收部分的又一个实施例，接收并处理经记录媒体发送

的数据，执行复制保护(CP)。

如图9所示，节目接收部分的第三实施例包括 DVCR 243，用于再现经记录媒体记录于盒式磁带上的加扰的数字音频/视频数据和 CPTC 信息，并将其输出到 IRD 242；一个 IRD 242，用于解码/解扰从 DVCR 243 发送的比特数据流，并输出模拟音频/视频数据以被显示；以及一个智能卡 241，用于解密从 IRD 242 输出的比特数据流，检测/分解 CPTC，并将控制字和用于控制复制的信号输出到 IRD 242，从而执行 CP。该节目接收部分的第三实施例的操作解释如下。

其中，比特数据流是经一记录媒体，即经一租用磁带所接收，该再现的音频/视频数据是加扰的数字音频/视频数据。

10 从 DVCR 243 再现的加扰的数字音频/视频数据和 CPTC 信息在 IRD 242 中解码并在智能卡 241 中解密。该 CPTC 信息被检测并被分解以使得将控制字和用于控制复制的信号输出到 IRD 242。

利用从智能卡 241 输出的 CPTC 信息和用于控制复制的信号，IRD 242 对解码的比特数据流解扰以便将被显示的模拟音频/视频数据输出。

15 IRD 242 把加扰的数字音频/视频数据和 CPTC 信息送到 DVCR 243，以便将它们记录在盒式磁带上。从 IRD 242 输出的加扰的数字音频/视频数据和 CPTC 信息在 DVCR 243 中被记录于盒式磁带上。

其中，利用包括在 CPTC 信息中存储在允许生成字段、当前生成字段、可再现数目字段、和最大可再现时间字段中的数据，使再现和再复制成为可能。

20 参考图 20，节目接收部分的另一实施例用于接收并处理经记录媒体发送的数据，执行条件存取及 CP。该实施例的实现方式是当广播媒体使用了同一个 CPTC 信息的条件下，其智能卡是共同的。

如图 20 所示，节目接收部分的第四实施例包括一个 DVCR 253，用于对经过记录媒体而记录于盒式磁带上的加扰数字音频/视频数据和 CPTC 信息，进行再现，并将它们输出到 IRD 252；一个 IRD 252，用于对来自 DVCR 253 发送的比特数据流进行解码/解扰，并把将要被显示的模拟音频/视频数据输出；以及一个智能卡 251，用于对从 IRD 252 输出的比特数据流进行解密，对 CPTC 进行检测/分解，并将控制字和用于控制复制的信号输出到 IRD 252，从而执行 CA 和 CP。节目接收部分的第四实施例的操作将在下面解释。

30 在此，比特数据流是经记录媒体，即经租用磁带和 DVCR 接收的，再现的音频/视频数据是加扰的数字音频/视频数据。

从 DVCR 253 再现的加扰数字音频/视频数据和 CPTC 信息在 IRD 252 中解码且在智能卡 251 中解密。CPTC 信息被检测及分解以使控制字和用于控制复制的信号被返回送到 IRD 252。

35 利用来自智能卡 251 输出的 CPTC 信息和用于控制非法观看/复制的信号，IRD 252 解扰该已解码的比特数据流，以便把将被显示的模拟音频/视频数据输出。

IRD 252 把加扰的数字音频/视频数据和 CPTC 信息输出到 DVCR 253，以将它们记录在盒式磁带上。从 IRD 252 输出的加扰的数字音频/视频数据和 CPTC 信息在 DVCR 253 中记录于盒式磁带上。

在此，利用包含于 CPTC 信息中可允许生成字段、当前生成字段、可再现数目  
5 字段和最大可再现时间字段中所存储的数据使得再现及再复制成为可能。

在图 17、19 或 20 中所示的 IRD 222、242 中 252 的构成如图 21 中所示。

参见图 21，IRD 222、242 或 252 包括一个记录/数字输出控制器 262，用于  
对来自广播媒体和 DVCR 发送的比特数据流进行解码，输出到智能卡 261，接收从  
智能卡 261 输出控制字和用于控制非法观看/复制的信号，并控制加扰数字音频/视  
10 频数据的输出，用于记录和显示的目的；一个解扰器 263，根据从记录/数字输出  
控制器 262 输出的控制字，对从记录/数字输出控制器 262 输出的加扰数字音频/视  
频数据进行解扰；以及一个显示处理部分 264，用于处理并输出来自解扰器 263  
输出的、将被显示的数字音频/视频数据。其中由 DVCR 265 执行主要的再现。图  
18 的节目接收部分的 DVCR 232 将记录结合于其中。IRD 266 的操作将在下面描  
15 述。

从 IRD 266 的记录/数字输出控制器 262 输出到智能卡 261 的信号是 ECM、  
EMM 和 CPTC 信息。从智能卡 261 输出到 IRD 266 的信号是用于解扰和显示这些  
比特数据流的控制字，以及用于控制复制保护的信号。

记录/数字输出控制器 262 与智能卡通信，根据复制保护信号执行记录，将它  
20 们输出到数字输出端口，以将它们记录在另一装置，并把控制字和比特数据流输出  
到解扰器 263。

当其被输出到记录/数字输出端口时除了来自记录/数字输出控制器 262 的加扰  
数据外，已刷新的 ECM、EMM 和 CPTC 信息被输出，以使其复制不同于原来内  
容，即不同于广播和租用带的内容。

25 ECM、EMM 和 CPTC 以各种组合发送。作为第一种组合是把 ECM、EMM  
和 CPTC 独立地组合。第二种组合是 CPTC 包括在 ECM 中和 EMM 独立地组合。  
第三种组合是 CPTC 包括在 EMM 中和 ECM 独立地组合。

图 18 的 IRD 231 和 DVCR 232 使用了智能卡，并额外需要在 DVCR 中的一个  
CPTC 检测和处理部分，将示于图 22 中。

30 DVCR 275 包括一个 CPTC 检测/处理部分 276，用于对从记录媒体 209 发送的  
比特数据流的 CPTC 信息进行检测/分解，并输出控制字和用于防止非法观看/复制  
的信号；以及一个再现部分 277，用于对从记录媒体 209 发送的比特数据流进行再  
现并将其输出到 IRD。

IRD 276 包括一个数字输出控制器 272，用于接收从 CPTC 检测/处理部分 276  
35 输出的控制字和用于控制非法观看/复制的信号，并控制从再现部分 277 输出的加  
扰数字音频/视频数据的输出，以将其显示；一个解扰器 273，用于根据从数字输



出控制器 272 输出的控制字对数字输出控制器 272 输出的加扰的数字音频/视频数据进行解扰；以及一个显示处理部分 274，用于对从解扰器 273 输出的数字音频/视频数据进行处理并输出，以便将它们显示。IRD 276 和 DVCR 275 的操作将在下面描述。

- 5       当再现部分 277 再现加扰的数据时，CPTC 检测/处理部分 276 单独地操作，以便从盒式磁带检测 CPTC 信息。

IRD 276 从 DVCR 275 的 CPTC 检测/处理部分 276 和再现部分 277 接收加扰的数据、CPTC 信息和控制字。因而对于正常的解扰而言，加扰的数据和控制字是从数字输出控制器 272 送到解扰器 273 的。对于数字输出端口而言，只输出加扰的数据。为此原因，在所再现的数据被加扰的情况下，使其不可能进行复制，反之亦然。

通常，为了控制磁带的复制，将产生复制的深度和将被复制磁带的再现一起被使用。如图 7 所示，这样能得到对可复制磁带数目进行控制的效果。

然而，为了能使进行了复制的磁带可再现多达预定的数目或一个预定的时间，有必要执行在智能卡和 DVCR 之间的通信。

- 15       参考图 23，例如将当前磁带再现数目的磁带状态信息被从 DVCR 265 发送到智能卡 261。为了擦除磁带，一个启动擦除的信号从智能卡 261 发送到 DVCR 265，并由 DVCR 操作该擦除磁头。

对于磁带的擦除方法而言，可以由全宽度擦除磁头擦除磁带的全部面积或利用控制磁头只将控制磁迹擦除。在 CPTC 包括在 EMM 中的情况下，信号是在 DVCR 和智能卡间输入及输出。

当信号输入到 IRD 266 时，有从广播媒体发送的广播信号以及一个从 DVCR 265 再现的信号。输入到 IRD 266 的广播信号是加扰的数字数据和具有 EMM、ECM 和 CPTC 信息的控制信号。EMM 和 ECM 是 CA 所要求的，而 CPTC 用于版权保护。

- 25       将加扰的数字数据输入到解扰器 263。将控制信号输入到智能卡 261 以执行 CA 和 CP。利用该控制信号，智能卡 261 恢复控制字 CW 并将其输出到解扰器 263。利用该控制字，解扰器 263 对其进行解扰。

将从智能卡 261 输出的 ECM 输出到 DVCR 265 或一个外部端口。该 ECM 是从用于版权保护的输入 ECM 中刷新的。来自智能卡 261 输出的输出禁止信号是指令 IRD 266 禁止记录或复制的一个信号。该信号被输入到记录/数字输出控制器 262。磁带状态信号从 DVCR 265 输出到智能卡 261，以便通知磁带状态。

为了预定数目再现或预定时间再现之目的从智能卡 261 输出到 DVCR 265 的信号输出是一个擦除启动信号。即使智能卡的 EMM 信息被改变，用于允许记录和使所复制磁带可再现的信号是一个 ID 信号。

- 35       在智能卡 261 的查询表中与 EMM 信息相对应将该 ID 信号被映射和存储。如果必要，输出与 ID 信号对应的 EMM。

如图 24 所示, 智能卡包括 ECM 滤波器 301, 用于从来自 IRD 的比特数据流的输出中滤波 ECM; CPTC/磁带状态信号滤波器(filter)302, 用于从来自 IRD 的比特数据流的输出中过滤指示磁带状态的 CPTC 信息和磁带状态信号; EMM 滤波器(filter)303, 用于从来自 IRD 的比特数据流输出中过滤 EMM 信息; 一个查询表 304, 在由广播电台更新版权保护的 EMM 情况下, 用于存储包含解码该 CPTC 信息所需信息中的先前的 EMM, 并对应在再现中的 CPTC 信息输出, 以便连续地再现所复制的盒式磁带的节目; EMM 处理部分 307, 利用来自 EMM 滤波器 303 和查询表 304 的 EMM 输出以及来自 CPTC/磁带状态信号滤波器 302 的磁带状态信号输出对 EMM 进行处理; CPTC 处理部分 306, 利用来自 CPTC/磁带状态信号滤波器 302 和 EMM 处理部分 307 的信号输出对 CPTC 信息进行处理; 以及一个 CA 处理部分 305, 利用来自 ECM 滤波器 301 和 EMM 处理部分 307 的信号输出将控制字 CW 输出。

如图 25 所示, 在 CPTC 被包括在 EMM 中的情况中, 智能卡 221 包括 ECM 滤波器 311, 用于从来自 IRD 的比特数据流输出中滤波 ECM; EMM 滤波器 312, 用于对包含在自 IRD 的比特数据流输出的 EMM 滤波 EMM; 磁带状态信号滤波器 313, 用于滤波从 IRD 输出的磁带状态信号; 一个查询表 314, 在由一广播台刷新版权保护的 EMM 情况中, 存储包含有了解码 CPTC 信息所需信息的先前 EMM, 并输出对应于再现的 CPTC 信息, 以便连续地再现所复制的盒式磁带的节目, 一个 EMM 处理部分 317, 利用从 EMM 滤波器 312 和查询表 314 输出的 EMM、以及从磁带状态信号滤波器 313 输出的磁带状态信号来处理 EMM; CPTC 处理部分 316, 利用来自 EMM 滤波器 312 和磁带状态信号滤波器 313 输出的信号处理 CPTC 信息, 从而输出 ECM、启动擦除信号和 ID 信号; 以及一个 CA 处理部分 315, 利用从 ECM 滤波器 311 和 EMM 处理部分 317 输出的信号来输出控制字 CW。

ECM 滤波器 301 或 311、CPTC/磁带状态信号滤波器 302、EMM 滤波器 303 或 312 和磁带状态信号滤波器 313 分别提取 ECM、CPTC、磁带状态信号和 EMM。CA 处理部分 305 或 315 产生控制字并执行 CA。EMM 处理部分 307 或 317 把 EMM 信息送到 CA 处理部分 305 或 315 以及 CPTC 处理部分 306 或 316, 并附带将已接收的 EMM 存储到查询表。

在加扰的数字数据和编码的 CPTC 信息被记录于磁带且为解码该 CPTC 信息所需求的 EMM 信息被改变的情况下, 使磁带的再现变得不可能。根据这一事实, 先前的 EMM 被存储在示于图 13、14 中的诸如智能卡的 EEPROM 的一个存储器中, 这一过程与前述的相同。

具体而言, 查询表被分成两个字段(field)并存储 ID 信息和 EMM 信息, 如图 13 所示。在进行记录和复制中, ID 信息被记录于磁带, 如图 14 所示, 以便在磁带再现中从记录的 ID 信息选择相应的 EMM。

参见图 24, 换言之, EMM 处理部分 307 接收指示当前 DVCR 模式是进行记

录还是重放的一个记录/重放信号、ID、以及具有磁带再现数目信息的磁带状态信号，从查询表中选择正确的 EMM、将其输出到 CPTC 处理部分 306 或 316 以及 CA 处理部分 305 或 315，并发送用于记录和复制目的 ID 信息，以将其记录于磁带上。

5       参考图 24，CPTC 处理部分 306 或 316 执行用于记录或复制的版权保护。该 CPTC 信息或包括 CPTC 信息的 ECM 信息被输入，以输出禁止信号、启动擦除信号、以及 CPTC 或包括 CPTC 的 ECM 信息。

10       为了控制产生复制，在允许生成字段的允许生成大于记录在磁带上的当前生成的情形中，CPTC 处理部分 306 或 316 使当前生成字段加 1 并再度加密。否则，产生输出禁止信号以禁止记录和复制。

      为了控制再现，在磁带的再现数目大于可再现数目字段的可再现数目，或最大可再现时间字段的最大可再现时间大于当前的时间的情况中，CPTC 处理部分 306 或 316 产生启动擦除信号以操作 DVCR 的擦除磁头。

15       当着 CPTC 或包含 CPTC 的 ECM 被再度加密时，而使产生的时间延迟成为一个所要解决的问题时，CPTC 处理部分 306 或 316 则把当前生成信号送到 DVCR 并将其记录在磁带上，而不修改 CPTC 或包括 CPTC 的 ECM。

      用于数字广播系统的本发明的防止非法观看/复制的装置具有在 DVCR 中用于记录和再现磁带的再现数目信息的装置，以实现所记录或所复制磁带的预定数目的可再现能力。在此，磁带的再现数目信息被刷新并在磁带的再现期间被再次记录。

20       如图 26 所示，DVCR 包括一个走带机构(deck mechanism) 406；记录/再现部分 405，根据走带机构把数字数据记录在磁带上并再现已记录在磁带上的数字数据，再现数目检测/刷新部分 401，从来自记录/再现部分 405 的再现数字数据，检测/刷新再现数目，并将其输出到 IRD 以在记录/再现部分 405 中将其记录；数字数据处理部分 402，用于处理从记录/再现部分 405 再现的数字数据，并将其输出到  
25       IRD，并输出用于记录和再现的切换位置(switching position)信息；记录/重放切换部分(switching portion) 404，利用来自数字数据处理部分 402 输出的切换位置信息，输出用于控制该再现数目、数字数据的再现和刷新的再现数目的记录的切换信号；以及一个纠错编码器/解码器 403，对从数字数据处理部分 402 输出的数据进行纠错，并将该数据编码和解码被输出到数字数据处理部分 402 的数据。

30       为了在磁带重放期间刷新并记录磁带再现数目信息，则利用一个编码算法(algorithm)记录磁带的再现数目信息。否则，将该信息作为不被编码的清除数据记录。

      磁带的再现数目信息的记录位置使用了音频、控制及视频磁迹的一部分。为进行对磁带的再现数目信息的差错校正，采用了重复编码。DVCR 的操作将描述如  
35       下。

      当装在磁带机构 406 的盒式磁带通过记录/再现部分 405 再现时，再现的数字

数据被输入到再现数目检测/刷新部分 401 和数字数据处理部分 402，使其再现数目被检测且数字数据被处理且被输出。

在再现数目检测/刷新部分 401 中检测的再现数目被刷新，即被加 1，并送到记录/再现部分 405。

- 5       数字数据处理部分 402 把再现的数字数据从记录/再现部分 405 输出传送到差错校正编码器/解码器 403，以执行差错校正、编码和解码。其结果送到 IRD 以被显示或记录。此时，切换位置信息输出到记录/再现切换部分 404，以便输出一个切换信号。

- 10       从记录/再现切换部分 404 输出的切换信号控制着记录/再现部分，以便由此记录来自再现数目检测/刷新部分 401 输出的所刷新的、即已被加 1 的再现数目于磁带上。

记录/再现切换装置 404 控制着再现数目、记录在磁带上的数字数据的再现以及所刷新的再现数目的记录。

- 15       在实现所记录或所复制磁带的预定数目的可再现能力的另一个方法中，把一个识别符加到用户用于记录广播节目的所有磁带上，加到磁带上的识别符及对应于该识别符可再现的数目信息都归总在智能卡被控制。

在此，智能卡有可刷新的存储器装置，如 EEPROM。识别符及相应的可再现数目信息被存储于存储器装置中。对于磁带的每次再现，可再现数目被刷新并确定是否作重放。结果是使本发明具有了下述效果。

- 20       首先，通过把 CPTC 信息加到所提供的信息，并通过使只有当 CPTC 检测/分解装置和解扰/解密装置出现在接收级时才允许一个数字节目被正常观看，使得非法的观看被禁止。

- 25       第二，为了强化版权保护，记录于盒式磁带上的数据总是被加扰的数字数据，而且其 CPTC 信息数据被加密且被记录于盒式磁带上为禁止可观看数据从只具有加扰数据和 CPTC 信息的盒式磁带恢复和允许这些数据可被观看的一个代码被提供在除盒式磁带装置之外的一个装置上。否则，可观看数据的恢复只有在用加扰数据和 CPTC 信息的条件下才可能，这使得不能发生非法复制。

- 30       第三，采用只借助加扰数字数据和 CPTC 来恢复可视数据的方法，租用磁带被制作以提供磁带。反之，采用只借助加扰数字数据和 CPTC 来禁止可观看数据被恢复的方法，租用磁带被制作以提供磁带以及专门针对节目提供者的配套使用的智能卡。采用针对于广播媒体的智能卡，租用磁带被制成，以禁止仅利用加扰数字数据和 CPTC 就被恢复。在仅提供磁带的三种方法中，只选择一种方法。用于再现数据的数字硬件只把加扰的数字数据送到外部端口，使得在没有智能卡的条件下不可能从输出数据恢复可视数据。

- 35       第四，本发明禁止受版权法保护的节目的非法记录和复制，对记录和复制收费，灵活地控制了能够由节目提供者所提供的节目而制成的复制的磁带可再现数

目，保护了版权。

第五，对于经过广播媒体，例如对于经过卫星和陆地广播而传播的节目而言，本发明能够用作具有高度安全性和多功能的版权保护系统，或同时被用作具有对于经记录媒体，例如租用磁带的节目的高度安全性的版权保护系统。

- 5 第六，本发明被应用到数字硬件，例如广播接收机和数字 VCR，从而完好地保护了节目的供应者的版权及有效的数字媒体，因为各种所提供的软件都是经数字媒体实现的。

图 1

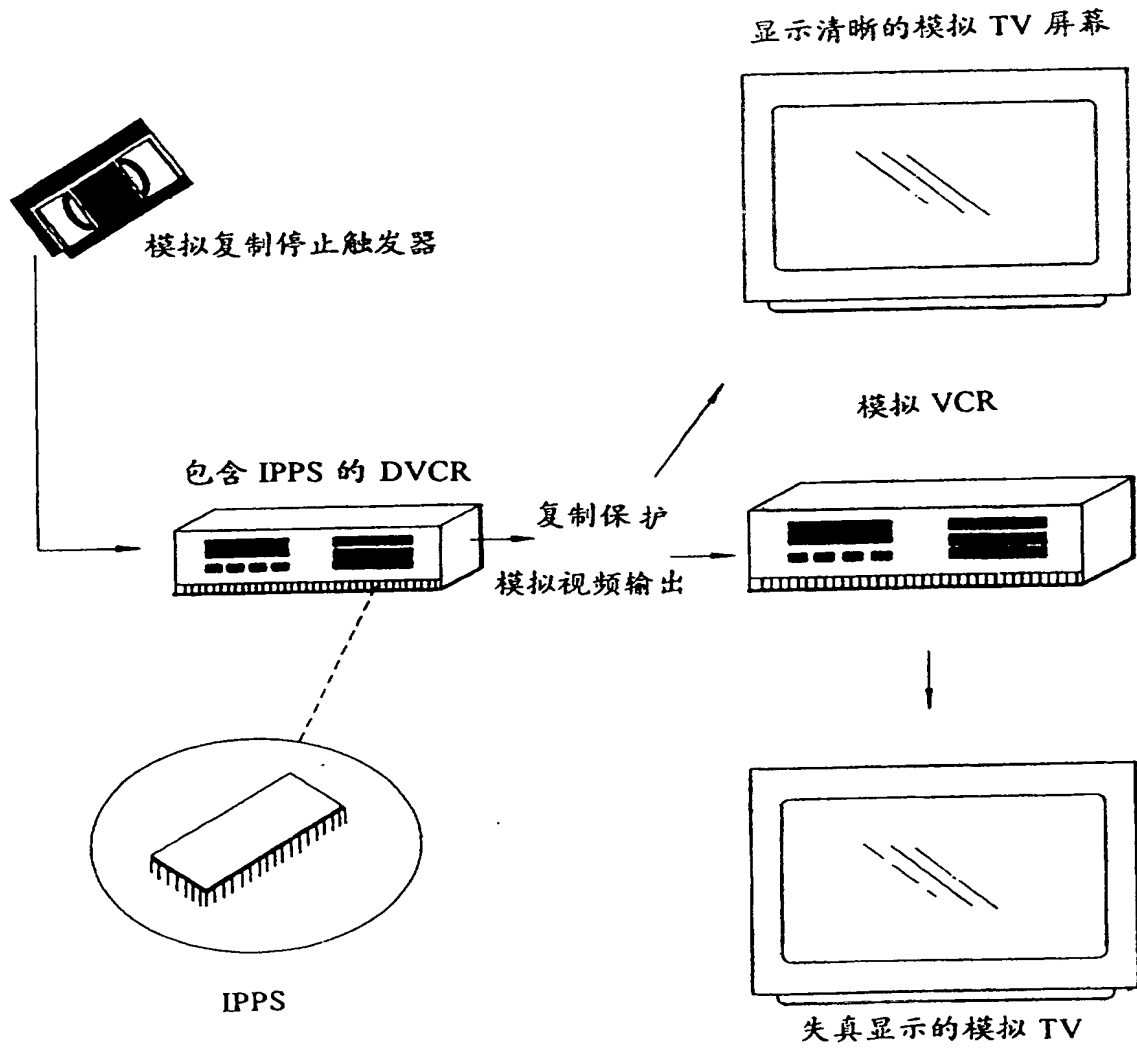


图 2

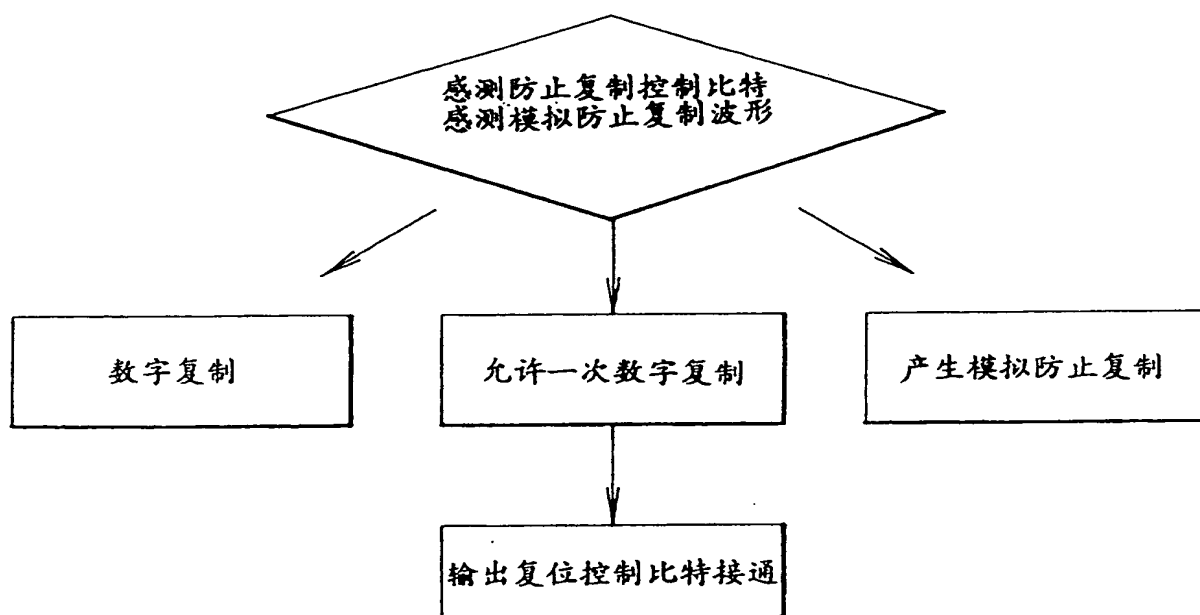


图 3

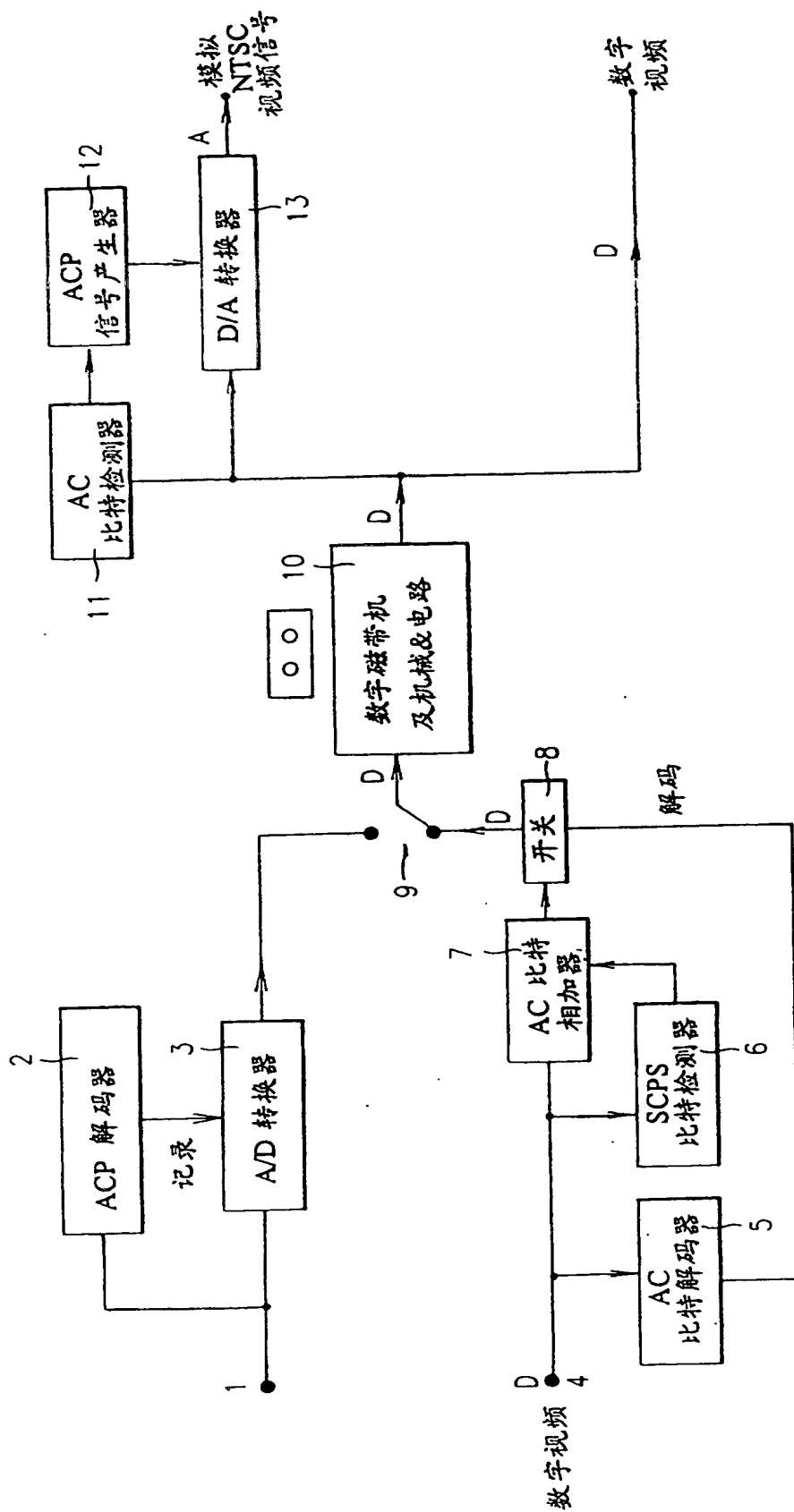




图 4

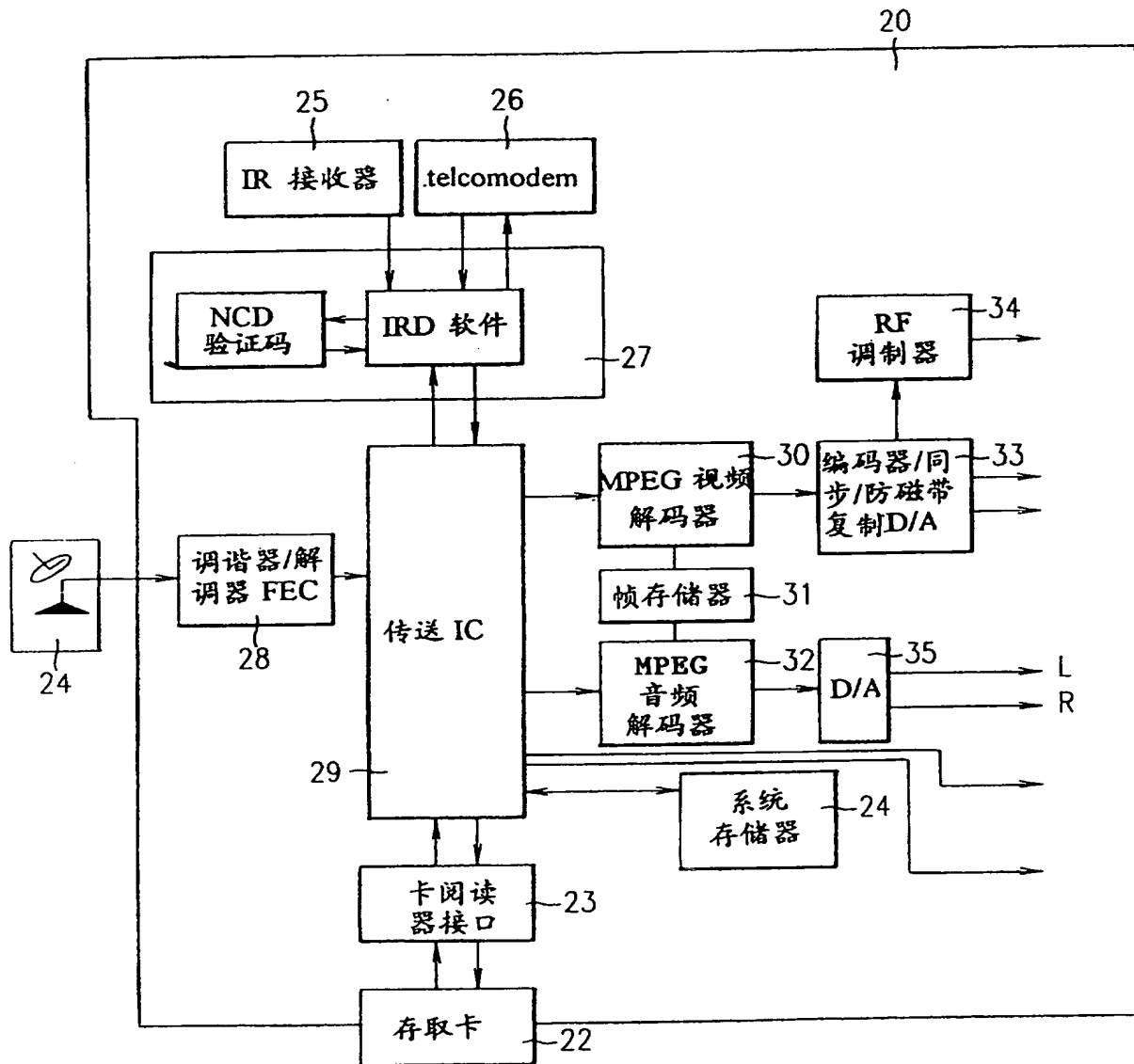


图 5

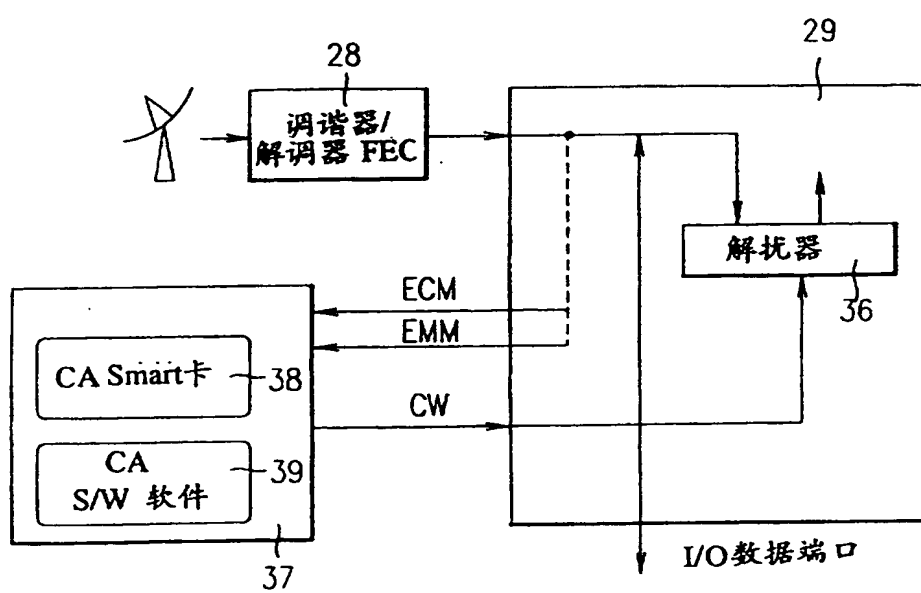


图 6A

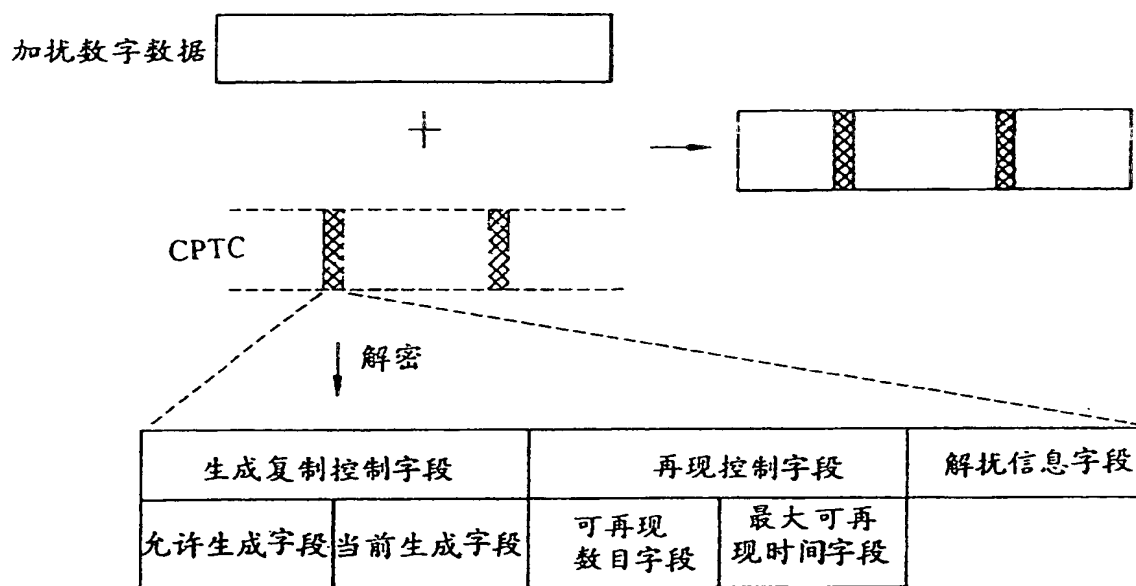


图 6B

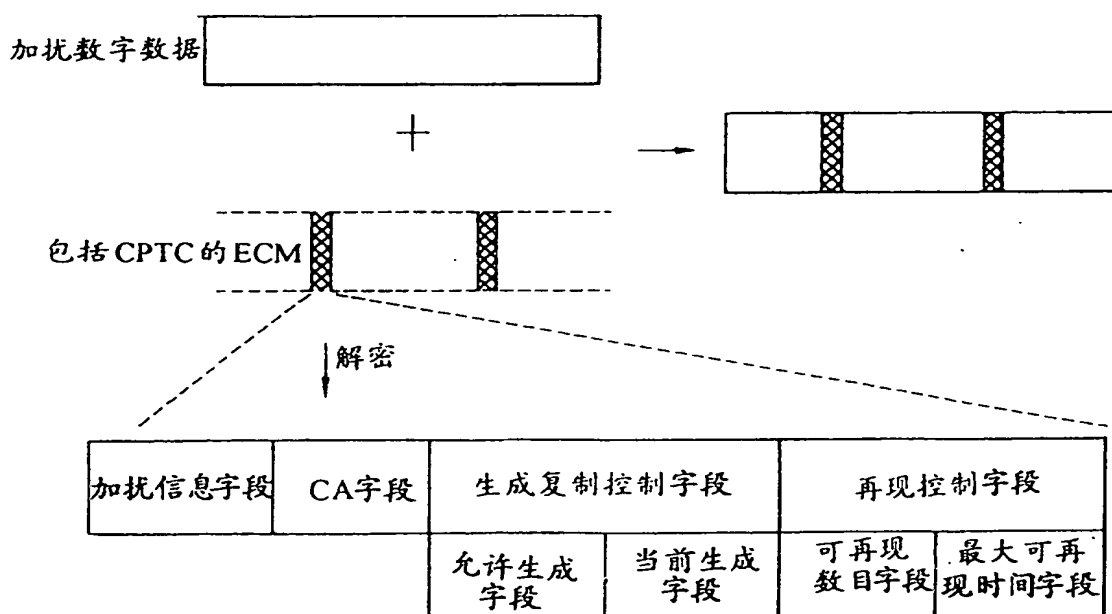


图 7

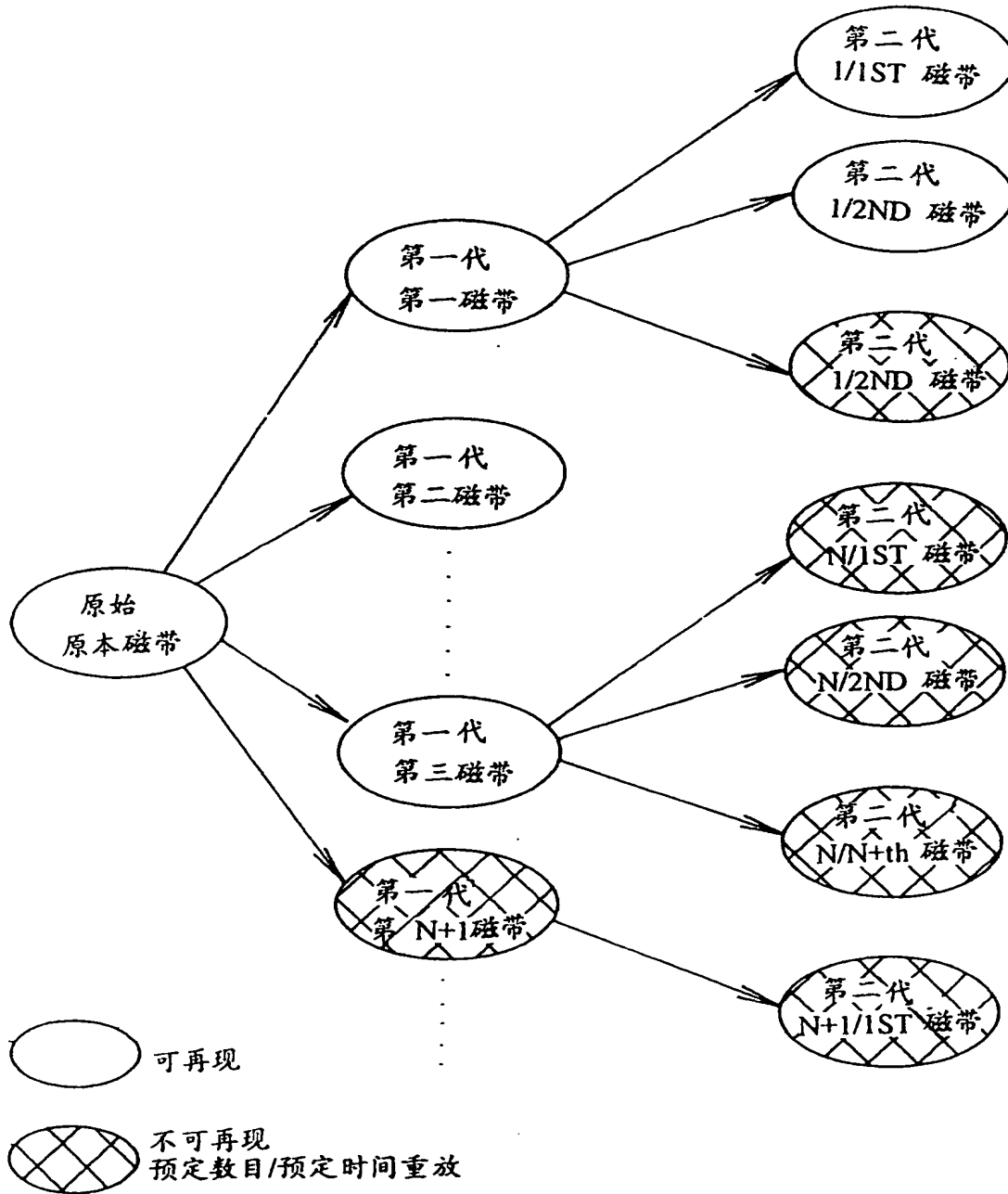


图 8A

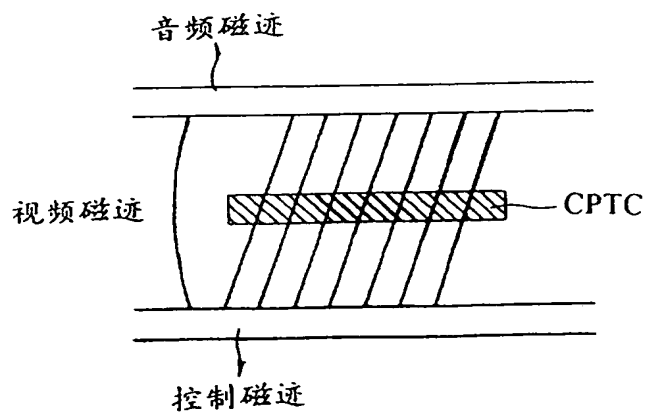
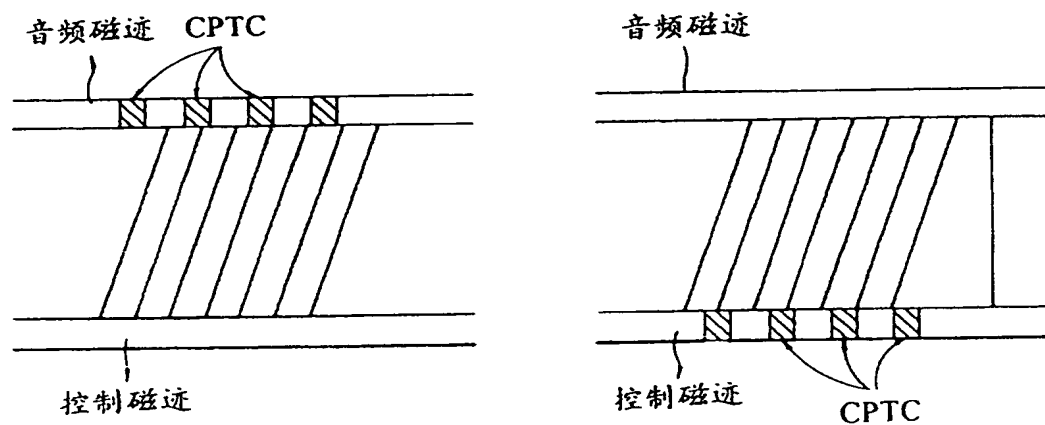
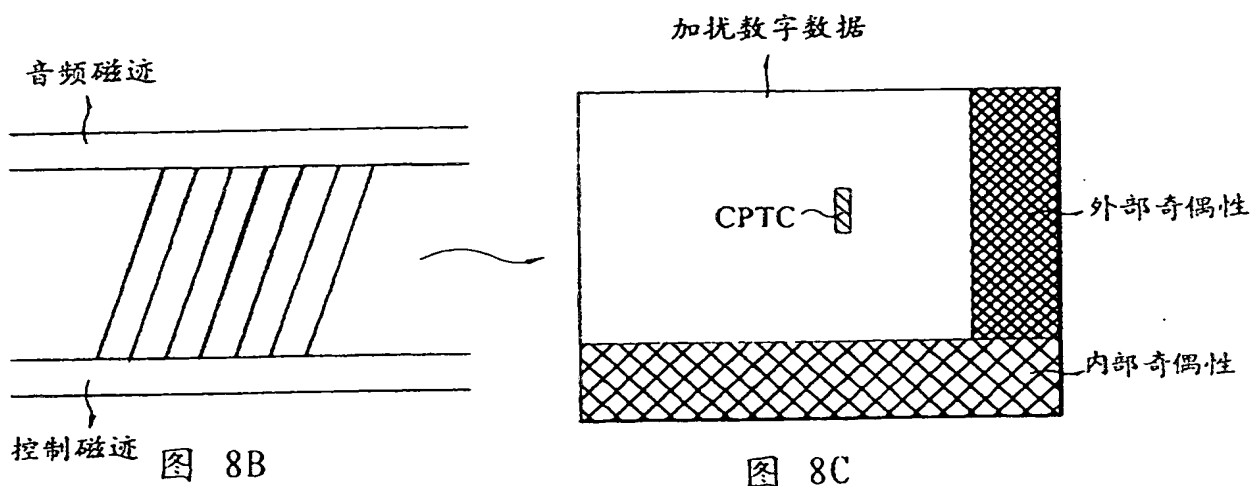


图 9

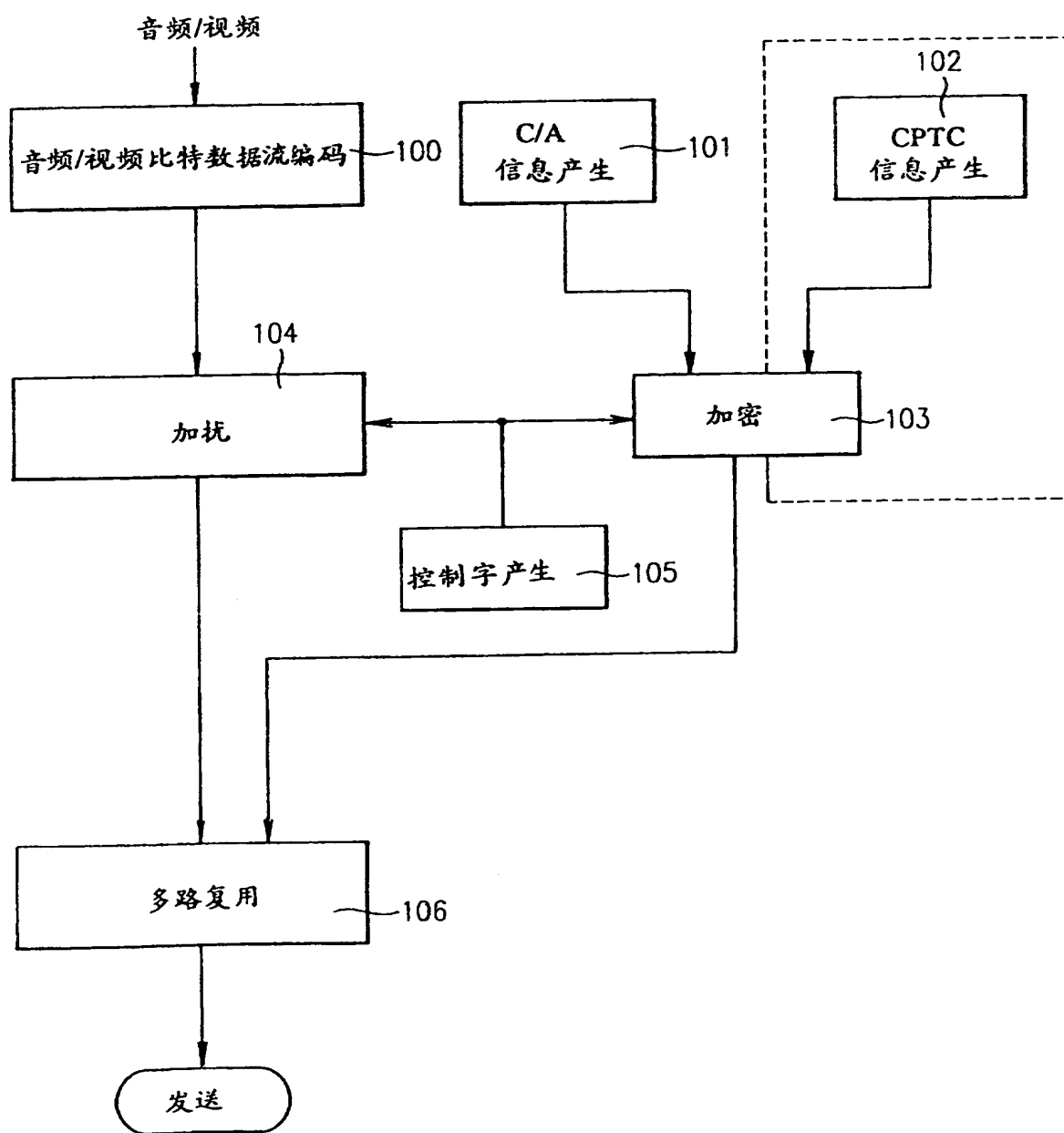


图 10

发送的广播比特数据流

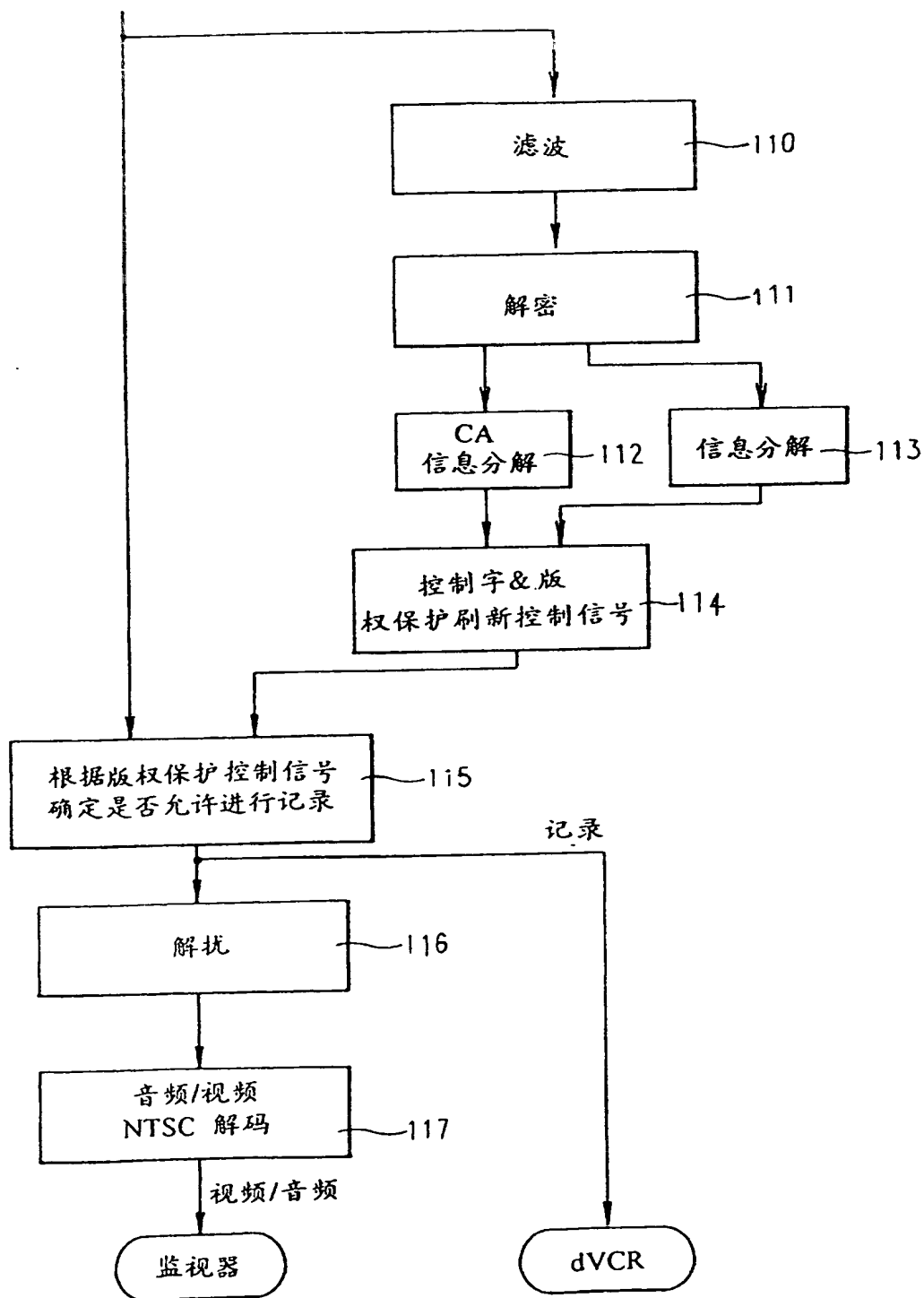


图 11

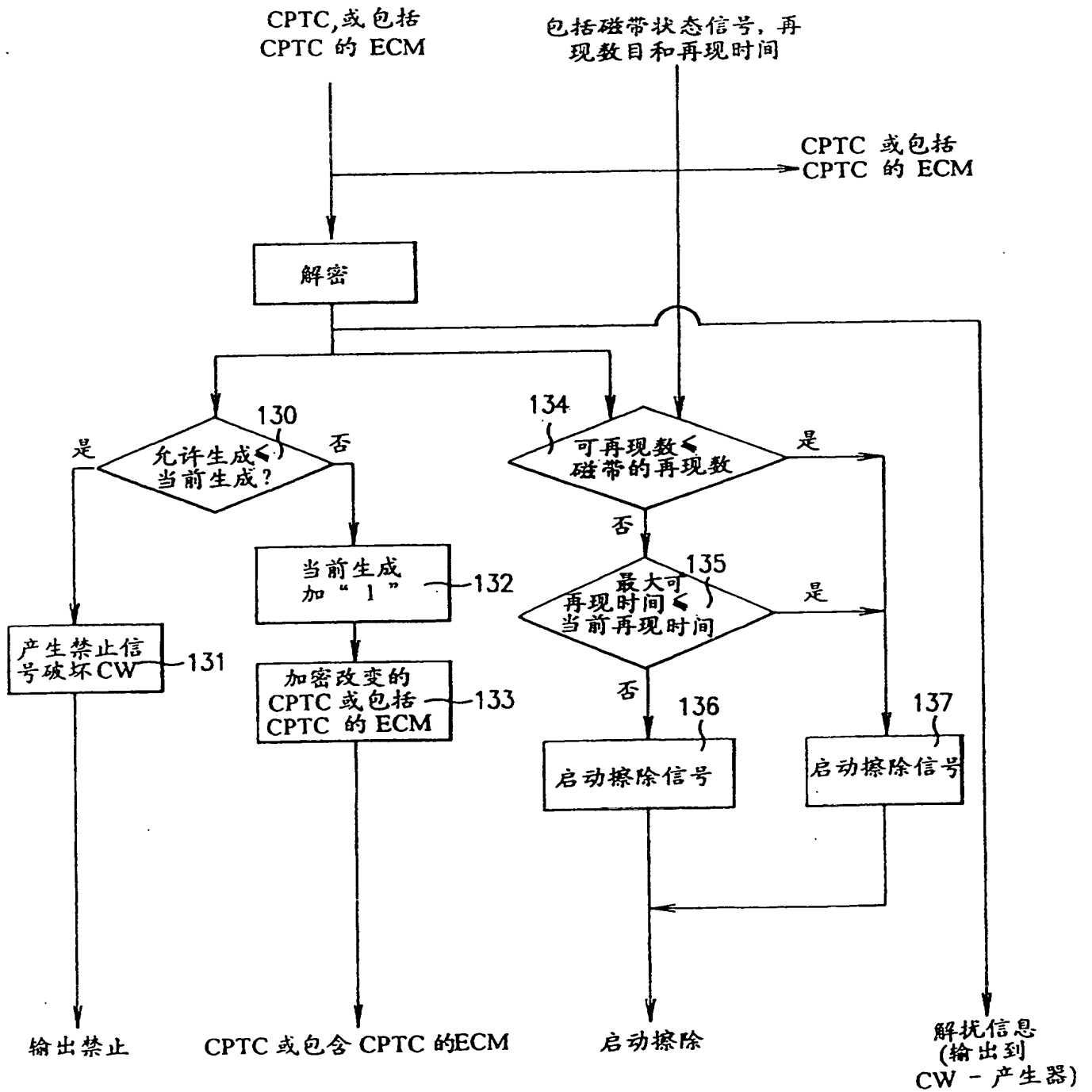




图 12

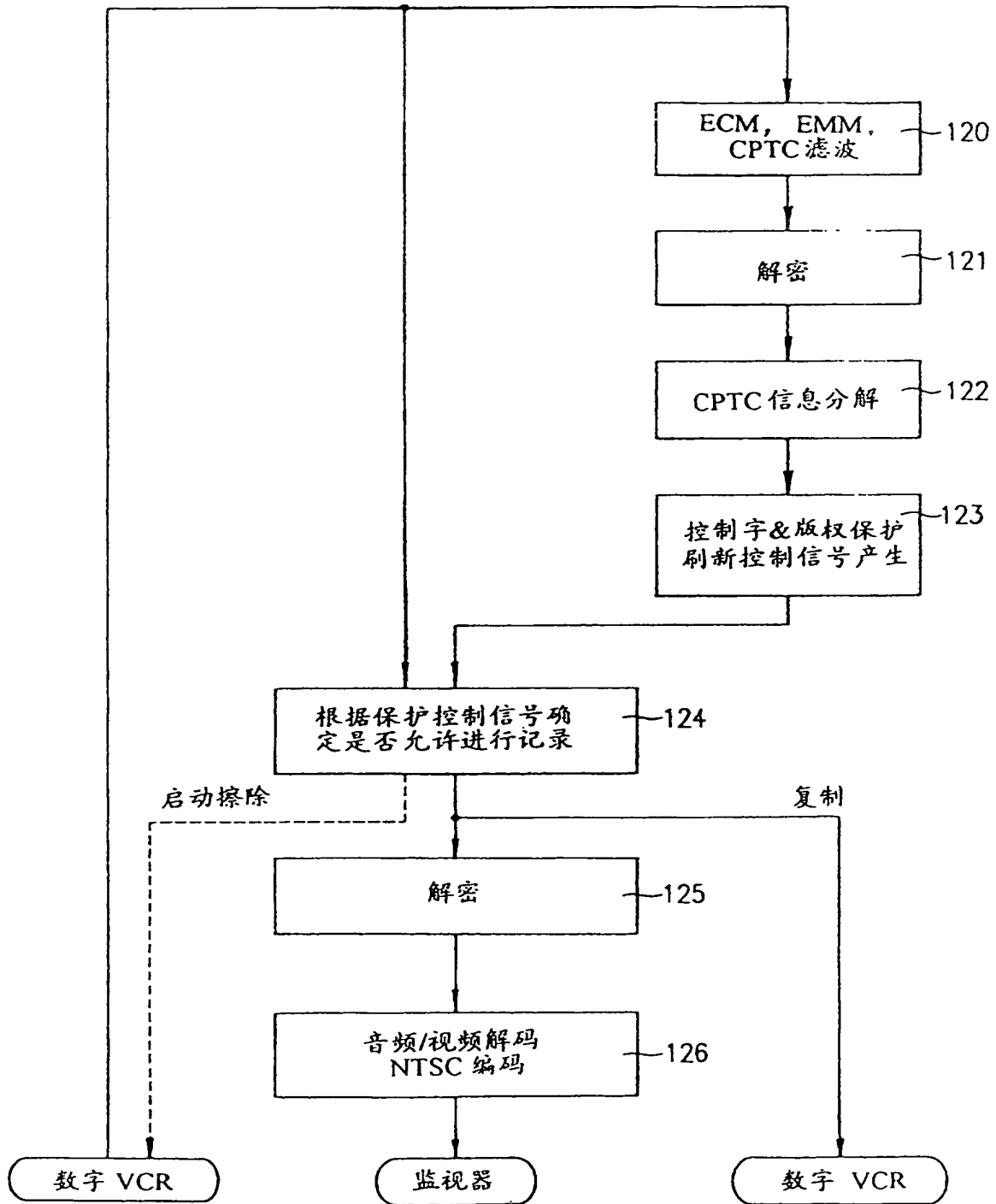


图 13

ID <sub>1</sub>	EMM <sub>1</sub>
ID <sub>2</sub>	EMM <sub>2</sub>
ID <sub>3</sub>	EMM <sub>3</sub>
⋮	⋮
ID <sub>4</sub>	EMM <sub>4</sub>

图 14

记录/再现状态	ID	再现数目
---------	----	------

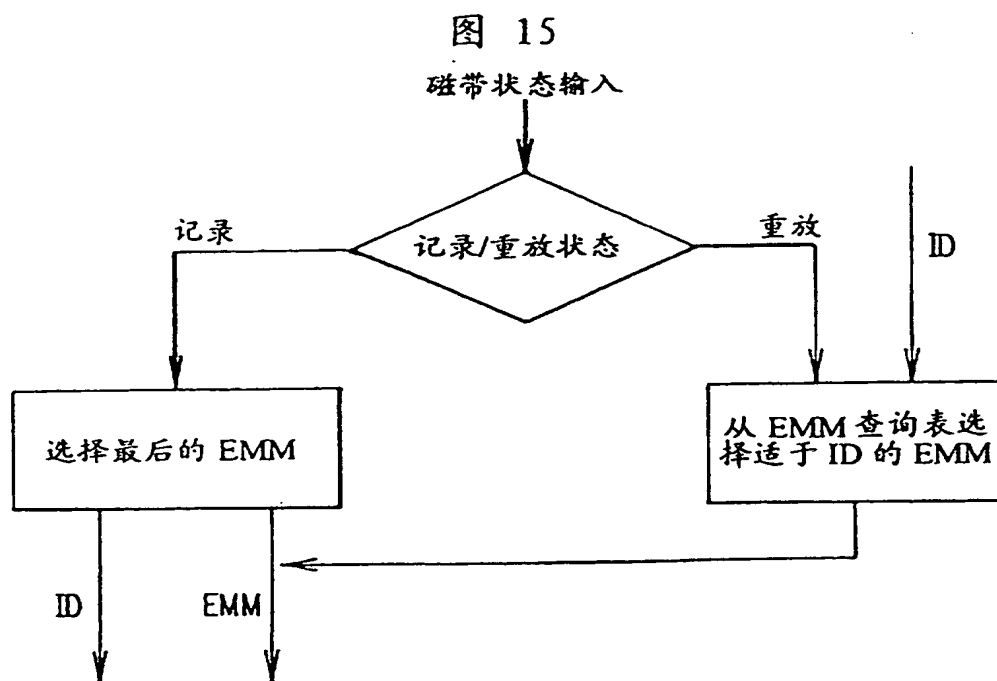


图 16

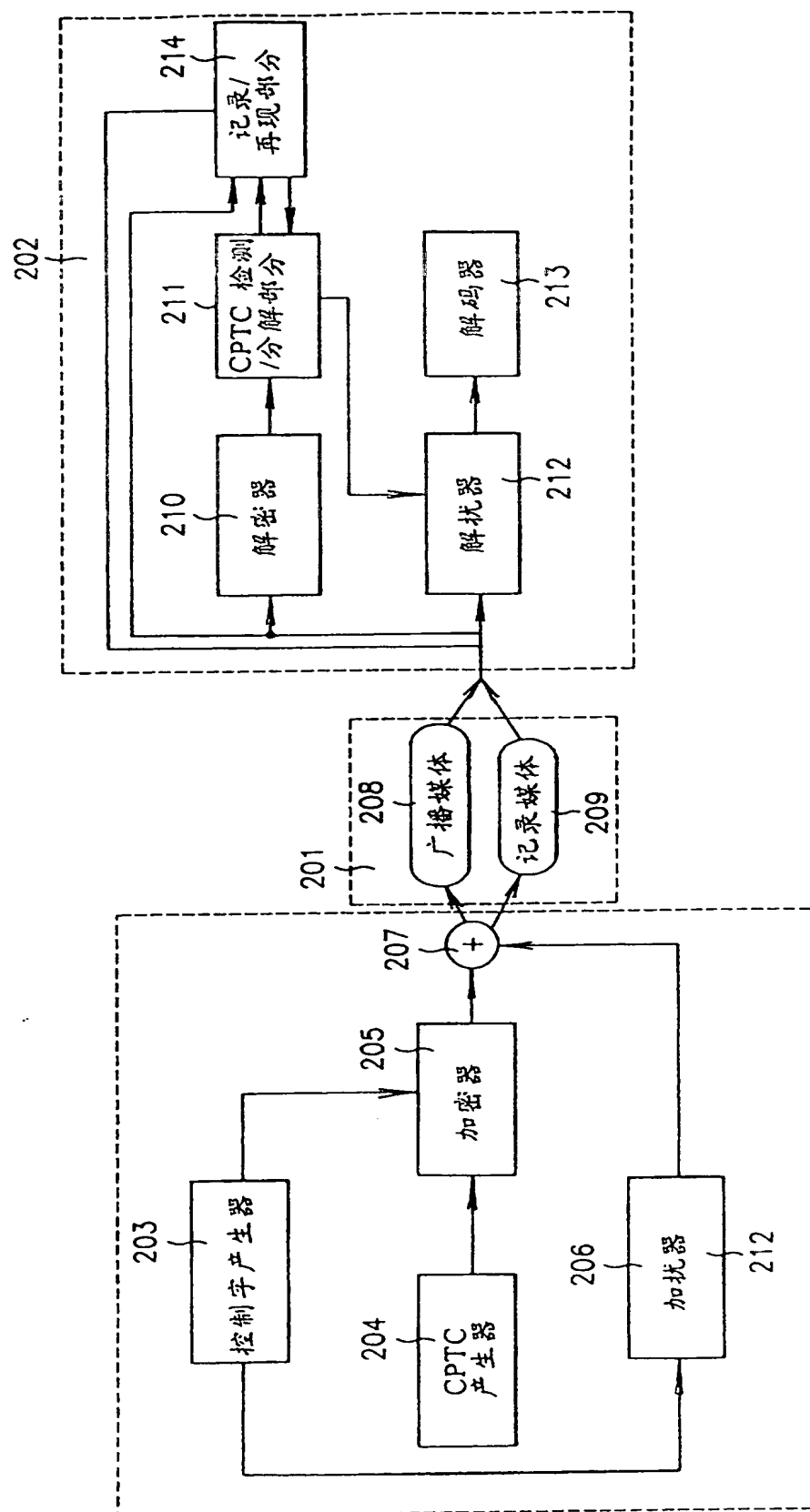


图 17A

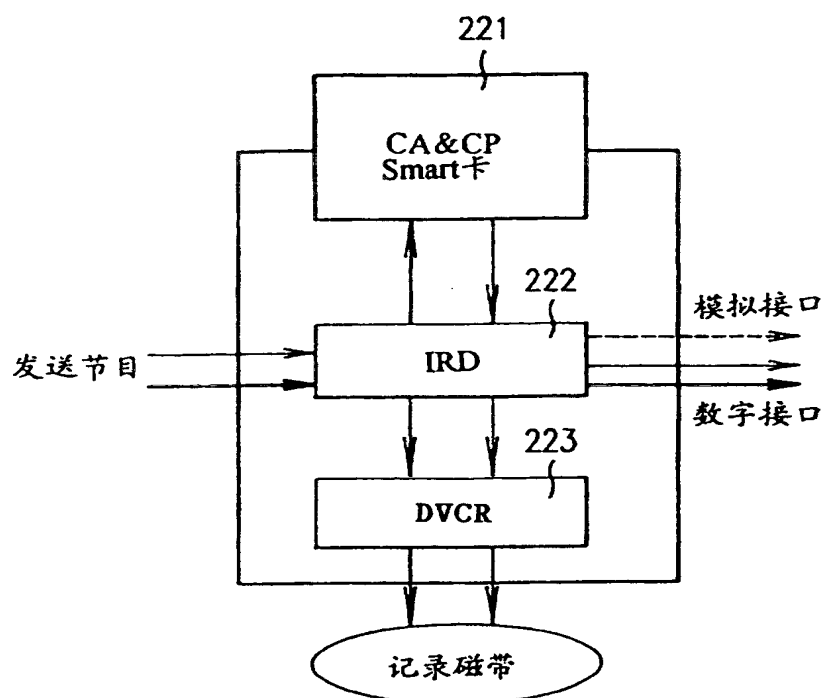


图 17B

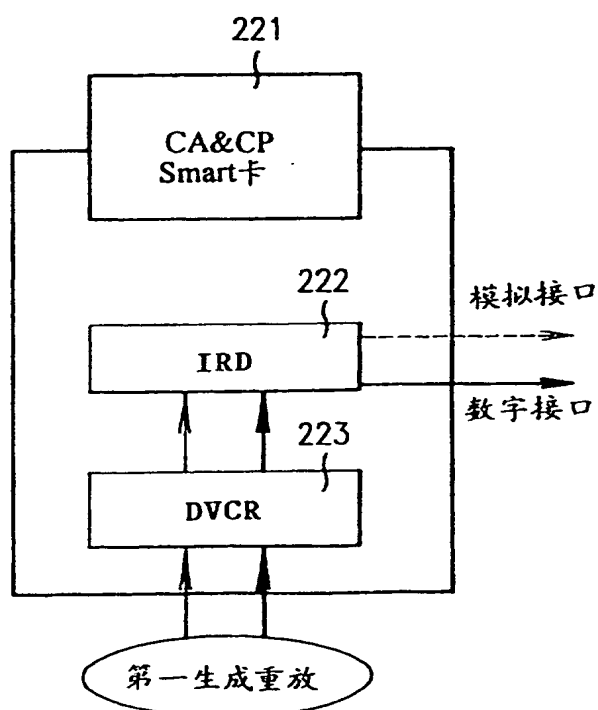


图 18

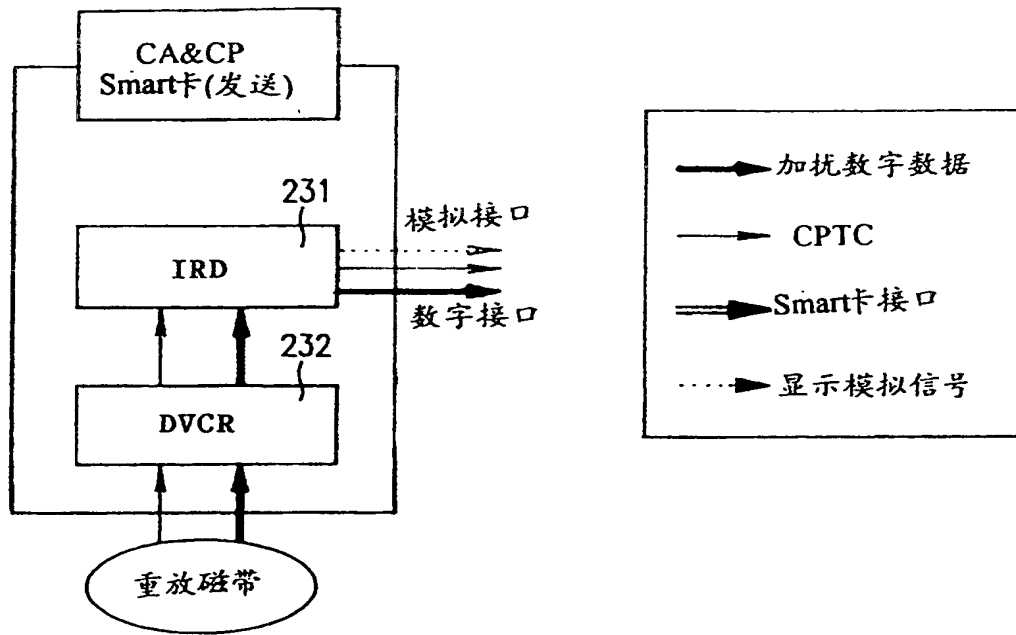


图 19

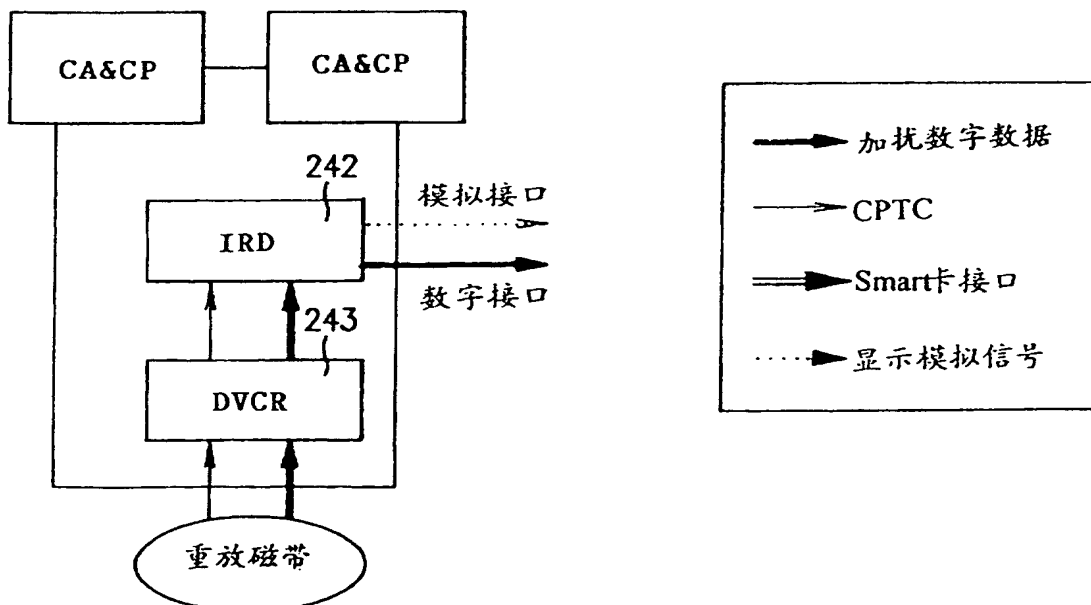


图 20

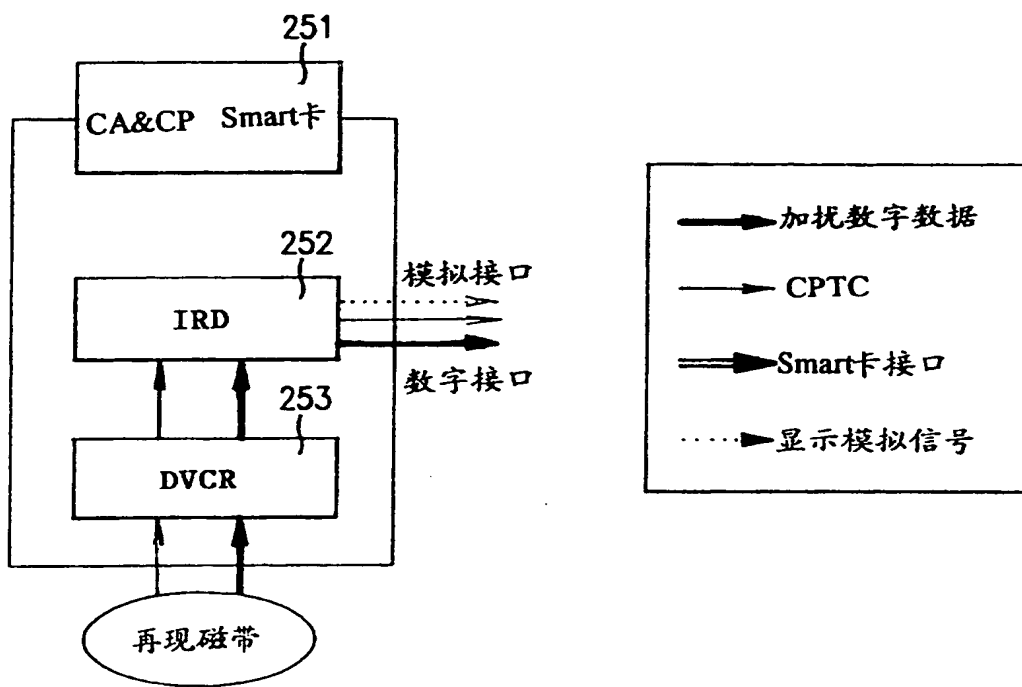


图 21

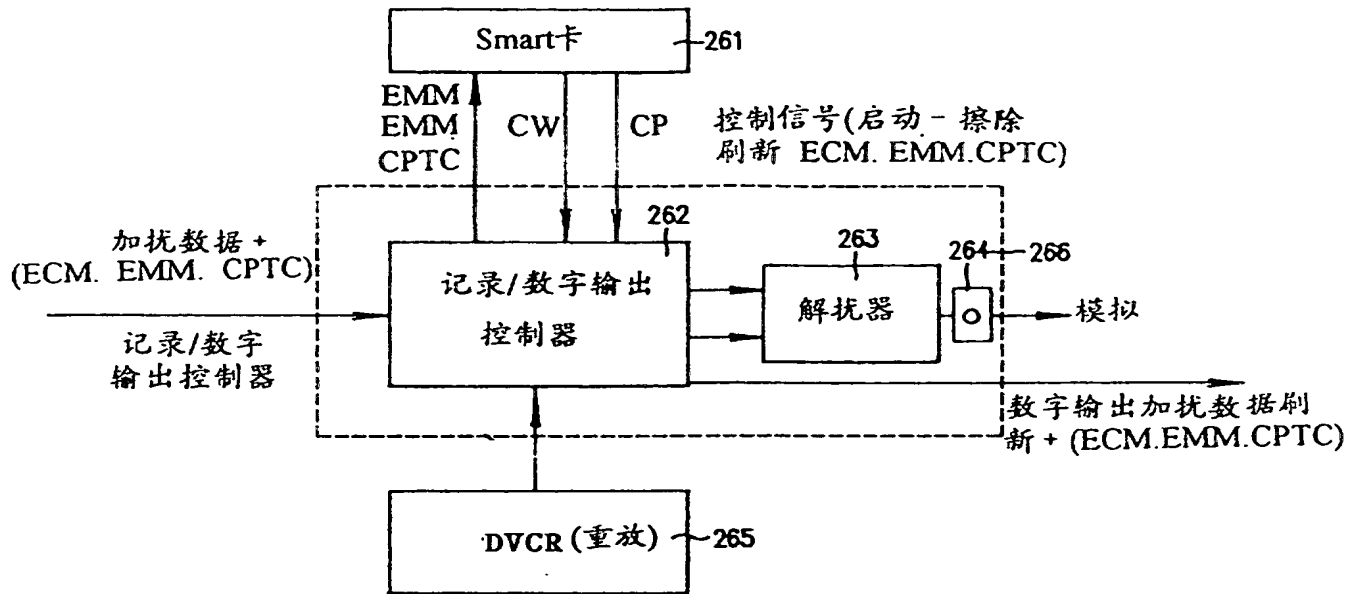


图 22

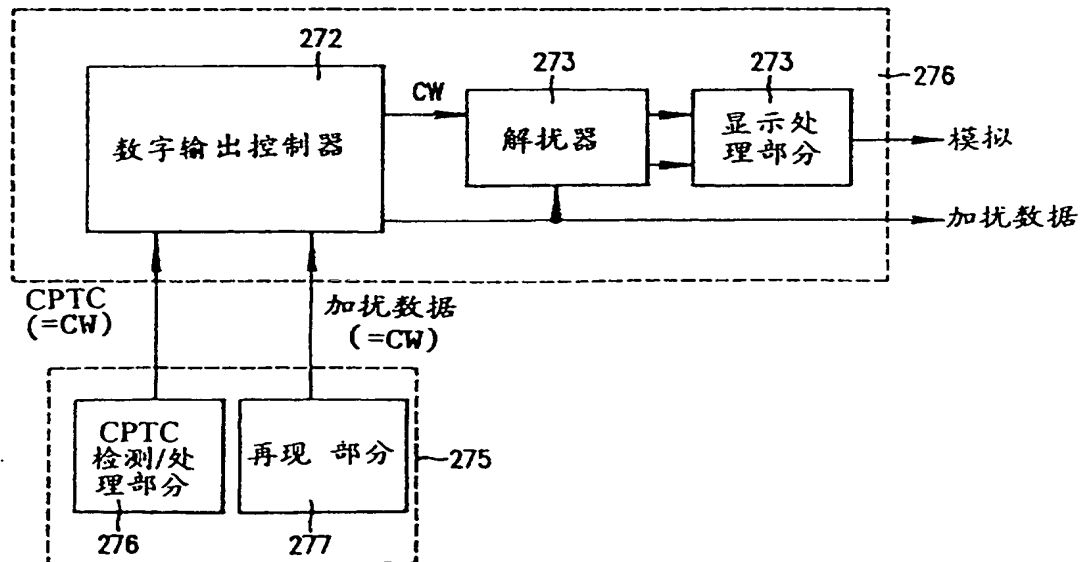


图 23

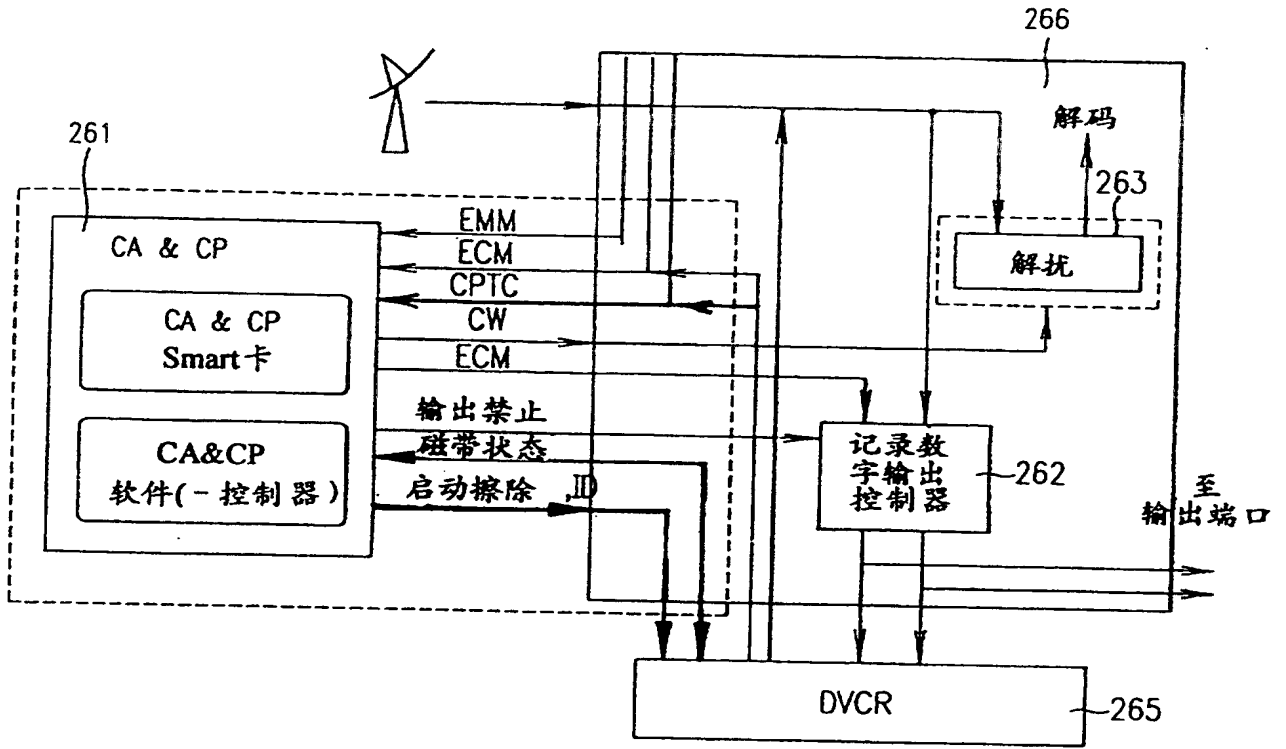


图 24

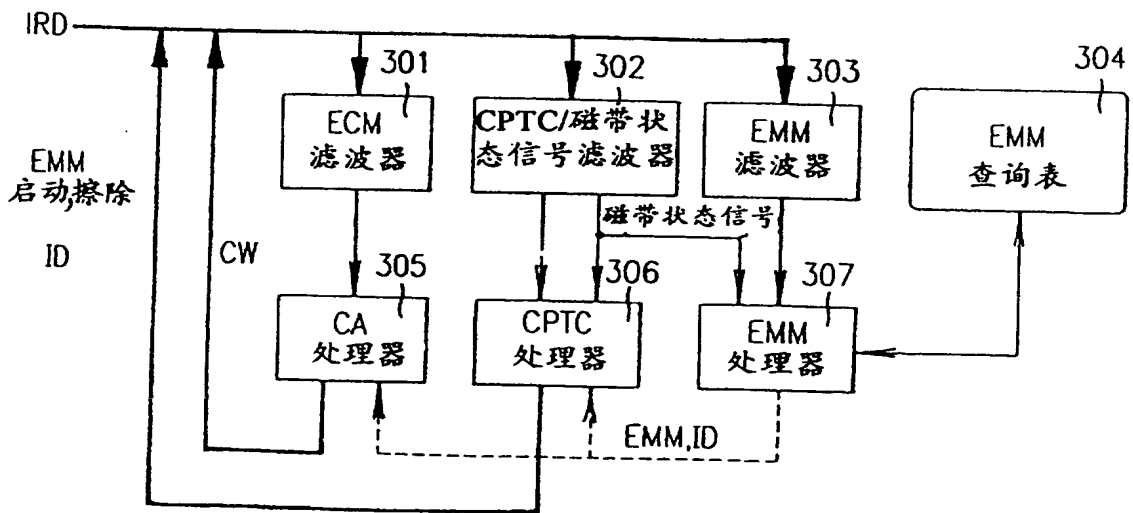




图 25

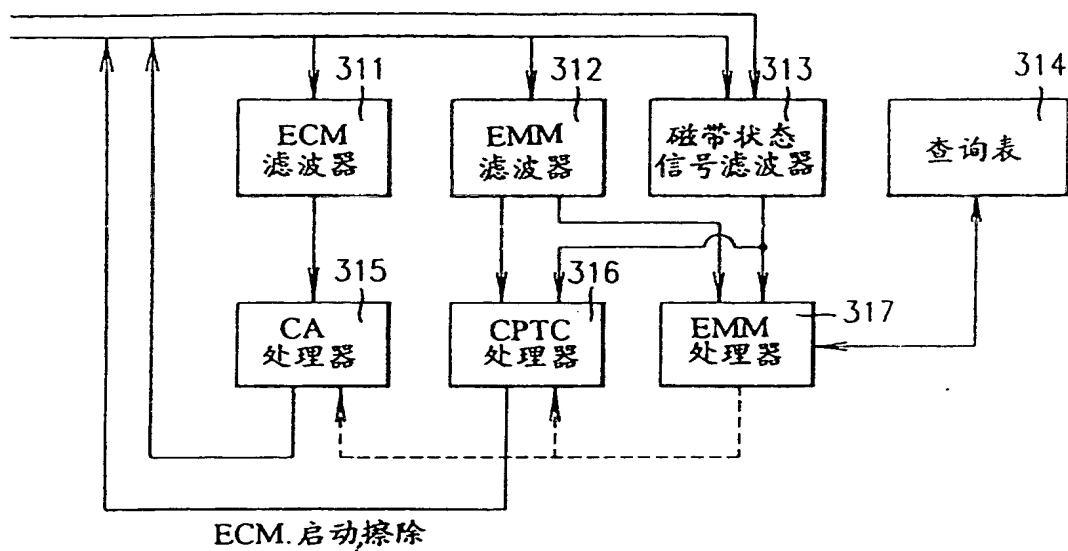


图 26

